Q 6
III
6 1

METROPOLITANO ALFONSO XIII



Trozo Sol-Atocha

BIBLIOTECA DE LA REVISTA "IBERICA"

MIGUEL OTAMENDI
Director Gerente de la Compañía
Metropolitano Alfonso XIII

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

Q6-III-6
1
M
Nº 63607
.R7813
453/117

METROPOLITANO ALFONSO XIII

TROZO SOL-ATOCHA

POR

MIGUEL OTAMENDI
DIRECTOR GERENTE DE LA COMPAÑIA
METROPOLITANO ALFONSO XIII

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO
BIBLIOTECA
BIBLIOTECA DE LA REVISTA "IBÉRICA"
La
BIBLIOTECA COLLEG MAX PROV. TARRAC. S.I.

1921
IMPRENTA DE BLASS Y CIA., SAN MATEO, 1
MADRID

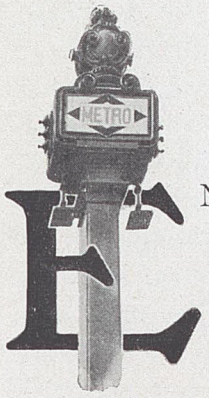
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

COMPAÑIA METROPOLITANO ALFONSO XIII

LINEA NORTE-SUR.—TROZO SOL-ATOCHA

I. CONSTRUCCION DEL TROZO SOL-ATOCHA



ANTECEDENTES

EN Octubre de 1919 se inauguró la explotación de la línea del Metropolitano Norte-Sur, trozo Cuatro Caminos-Sol, de 3, 6 kilómetros de longitud. El éxito alcanzado por esta primera línea animó a la Compañía a continuarla 2 kilómetros más, hasta Atocha, y en efecto, en Enero de 1920 amplió su capital, ofreciendo que las nuevas acciones se unificarían con las antiguas a partir de 1.º de Enero de 1922, para cuya fecha confiaba abrir al servicio público el nuevo trozo Sol-Atocha.

La construcción de este trozo de Metropolitano, es sin duda alguna, dentro de la red concedida, la que mayores dificultades presenta, pues atraviesa zonas del viejo Madrid, como la plaza del Progreso y la angosta calle de la Magdalena, de terreno removido, minado por socavones, galerías, cuevas y pozos abandonados, e infinidad de restos de arterias subterráneas, derrumbadas y cegadas por la acción del tiempo, que en su día establecían sin duda comunicaciones y refugios secretos; y todos estos obstáculos que surgen de improviso al avanzar la excavación del túnel, evocando historias y leyendas de amores, odios y persecuciones, son en la prosa de nuestra labor, amenazas reales para la seguridad del trabajo y exigen en cada caso obras accesorias especiales, de apeo y consolidación. Además, en la Glorieta de Atocha, los colectores generales de Trajineros y Carcabón eran también obstáculos de importancia, pues había que modificarlos profundamente para permitir que por encima de ellos, y sin mermar su desagüe, cruzase el Metropolitano (Fig. 1 y 2).

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

El viajero que ahora se encuentre cómodamente transportado en cinco minutos desde la Puerta del Sol hasta Atocha, a través del túnel de constante y monótona sección, no se dará cuenta seguramente de la infinidad de alcantarillas, acometidas, canalizaciones de agua, de gas, y de electricidad, etcétera, que ha sido preciso modificar y reconstruir; de la variedad grandísima de problemas que ha habido necesidad de resolver, y desconociendo el detalle de tan penoso trabajo, realizado sin interrupción día y noche, le será difícil comprender la íntima satisfacción que nos produce a todos los que hemos intervenido en ésta obra, el verla terminada, sin que uno solo de sus obreros haya sufrido un accidente mortal por desprendimiento de tierras, por hundimientos o por defectos en la construcción.

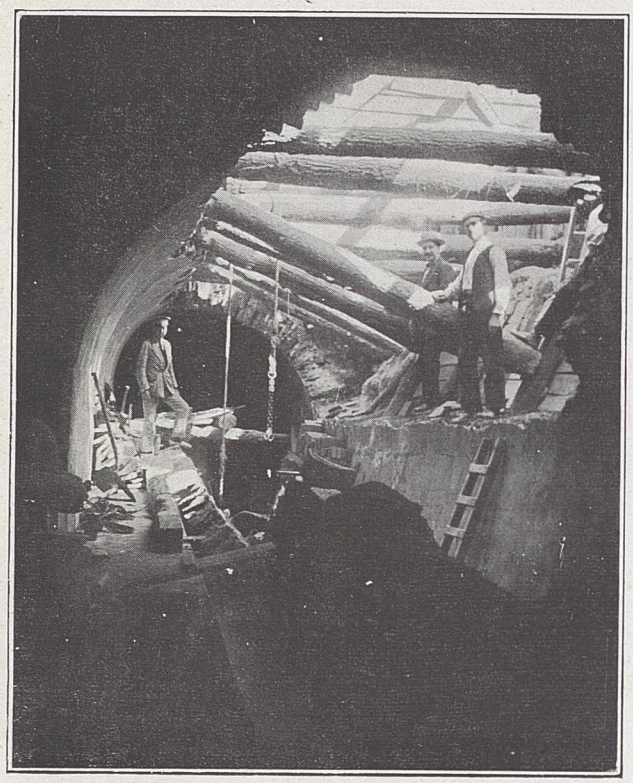


Fig. 1.ª—**Colector de Trajineros.**
Las aguas del colector de Trajineros se han desviado por el de Carcabón; una sólida entibación permite efectuar con toda seguridad los trabajos de modificación de aquél.

Y nuestra satisfacción aumenta al considerar, que en esta época de aguda crisis industrial, de escasez de materiales y de medios de transporte, y de agudización del problema social, la Compañía del Metropolitano termina este segundo trozo en la fecha exacta ofrecida hace año y medio al comenzar sus trabajos.

DESCRIPCION DEL TROZO SOL-ATOCHA

Nace en la actual estación de Sol, y debido a su cota muy profunda, se ha podido desviarla del eje de las calles de Carretas y Conde de Romanones, suavizando notablemente el trazado, pues se llega a la Plaza del

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



Lámina 1.—PLANO GENERAL de las líneas Núm. 1 Norte-Sur, Cuatro Caminos-Vallecas, y de la línea Núm. 2 Este-Oeste, trozo Sol-Ventas

Líneas en explotación

Líneas en construcción.

Líneas en proyecto.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

Progreso con curvas de radio mínimo de 81,50 metros, siendo la rampa máxima de 0,021 (Láminas n.º 1 y n.º 2; esta última al final del texto).

La estación de Progreso se ha enclavado en los jardines de la plaza del mismo nombre, y en forma tal, que más adelante se podrá adosar en su inmediata proximidad y al mismo nivel, la futura estación de arranque de la línea a los Barrios Bajos. Cuando esta línea se construya, se habrá resuelto el importantísimo problema de dotar de un medio rápido de transporte a esta zona de estrechas y tortuosas calles y de enorme densidad de población. Se ha construído ya el túnel de unión, de la línea actual y la línea futura de los Barrios Bajos, cuyo enlace adopta la forma de anillos telescópicos (Fig. 3).

Sigue el trazado de la galería por el eje de la calle de la Magdalena hasta la estación de Antón Martín, situada en esta plaza de tan incesante movimiento, y por último, baja a lo largo de la calle de Atocha, con la pendiente máxima de 0,04 hasta la Glorieta del mismo nombre, en la que se sitúa la estación final de este trozo.

Se han construído 150 metros más de túnel hacia Vallecas, que servirán actualmente para vía de maniobra, existiendo además una vía apartadero con objeto de facilitar las maniobras y emplearla como depósito de material móvil (Fig. 4).

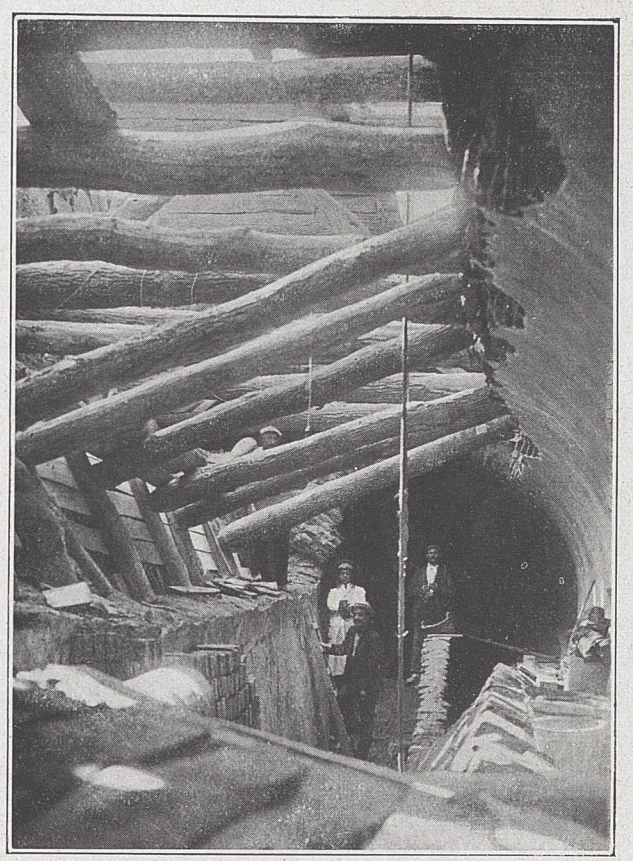


Fig. 2.—**Colector de Trajineros.**
Con esta disposición no se interrumpe el servicio del tranvía, cuyos carriles descansan sobre la entibación del Colector.

La galería desde la Puerta del Sol hasta la calle de San Pedro, se ha ejecutado en túnel, y desde este punto hasta el final, dada la poca cota, los trabajos se efectuaron en zanja abierta. Los pozos de ataque del trozo en túnel fueron los siguientes (Lámina n.º 2): Bolsa, Concepción Jerónima, Progreso *A* y *B*, Olivar, Ave María, Antón Martín,

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



Fig. 3.ª—SECCION TELESCÓPICA DE PROGRESO.—En primer término el ensanchamiento telescópico construído; a la derecha la boquilla del túnel de enlace, de vía sencilla, de la futura estación de los Barrios Bajos; a la izquierda el túnel de la línea Norte-Sur, y la actual estación de Progreso.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



Fig. 4.ª—VÍA APARTADERO DE ATOCHA.—Un estribo aligerado separa la vía apartadero y la línea general que continuará hasta el Puente de Vallecas.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

San Eugenio y Fúcar, todos ellos provistos de medios mecánicos para la elevación de las tierras.

Las secciones de las galerías en túnel y zanja, así como las de las estaciones, son sensiblemente iguales a las del trozo Cuatro Caminos-Sol, y se han empleado los mismos sistemas de construcción y análogos materiales (Figs. 5 y 6).

Las distancias entre ejes de estaciones son:

Sol a Progreso	640,03	metros.
Progreso a Antón Martín. .	488,84	»
Antón Martín a Atocha ...	679,28	»

Las dos estaciones de Progreso y Antón Martín, tienen sus andenes de 3 metros de anchura, y la de Atocha de 4 metros; la longitud de cada una de ellas es de 60 metros, exactamente igual a la de las ocho estaciones del trozo Cuatro Caminos-Sol (Lámina 3 y Fig. 7). Las bóvedas de sus naves están totalmente revestidas de azulejo blanco biselado y los marcos o recercados de sus grandes cartelas anunciadoras, se acusan con cerámica en reflejo de cobre y oro; es singularmente fastuosa la ornamentación



Fig. 5.ª—**Construcción de la Estación de Atocha.**

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



Lámina 3. – ESTACIÓN DE PROGRESO.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

de los frentes o embocaduras en arco de las acometidas del túnel, festoneados con azulejos de Sevilla, en el centro de cuyas enjutas campean escudos en relieve, cubriéndose el resto de su superficie con mosaicos irisados; y por último, los bancos de cerámica azul, las cabinas de los jefes, los cartelillos con el nombre de la estación, y la brillante iluminación general, constituyen un conjunto amplio, alegre, peculiar ya de las estaciones del «Metro» madrileño.

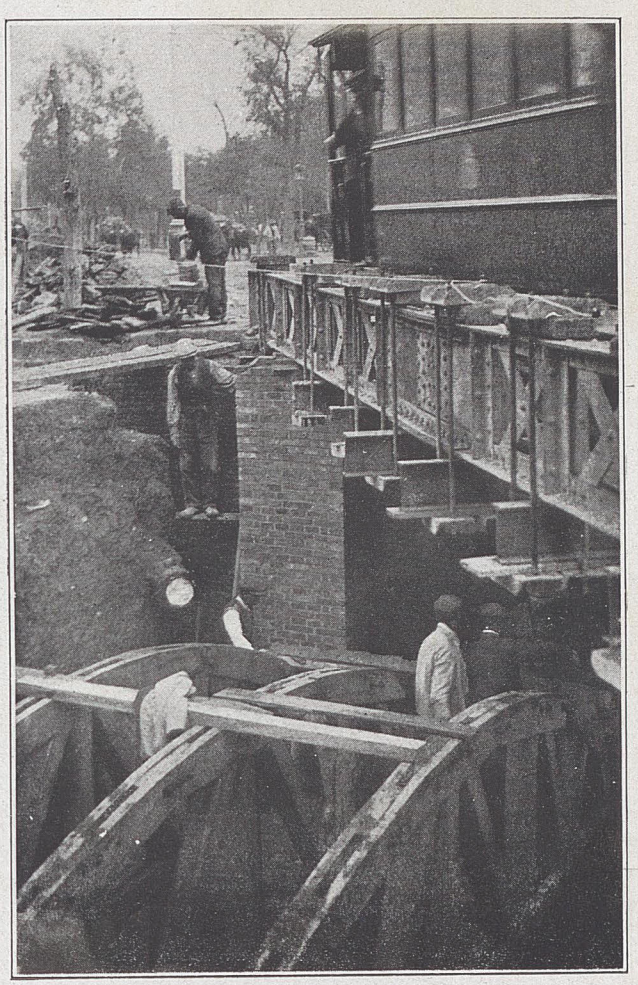


Fig. 6.ª—**Trabajos en zanja abierta.**

Se ve el puente metálico para el paso de los tranvías, y debajo de él las cimbras preparadas para voltear la bóveda del túnel.

ACCESOS DE LAS ESTACIONES

Las tres estaciones que se abren ahora al público, de Progreso, Antón Martín y Atocha, resultan por su cota poco profunda de cómodo acceso para los viajeros, pues el número de escalones es reducido.

En la disposición general de sus entradas y vestíbulos se han tenido muy en cuenta las necesidades de un Madrid futuro, y se les ha dado dimensiones, que si bien pudieran parecer excesivas a los que toman como módulo el Madrid actual con sus escasos medios de comunicación, son las adecuadas en previsión de las enormes masas de gente, que en momentos determinados transportará el Metropolitano al ultimarse la red. Fieles a este criterio, además de establecer vestíbulos muy espaciosos, se han multiplicado las escaleras de acceso para facilitar la entrada y salida del público.

Se ha cuidado también de no caer en el defecto de la mayoría de los

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

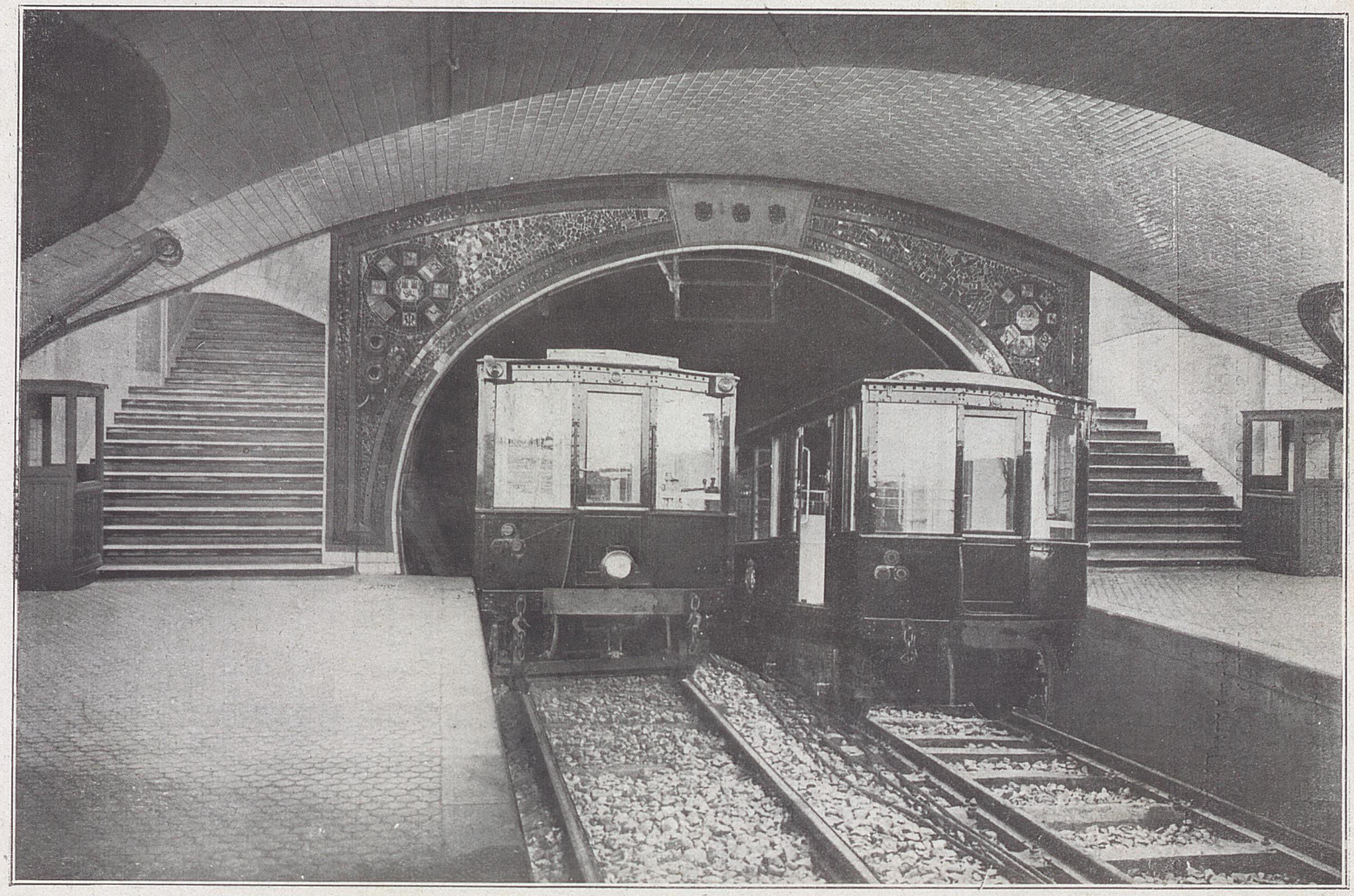


Fig. 7.ª—EMBOCADURA DE LA ESTACION DE PROGRESO.

Foto Art. Llado

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

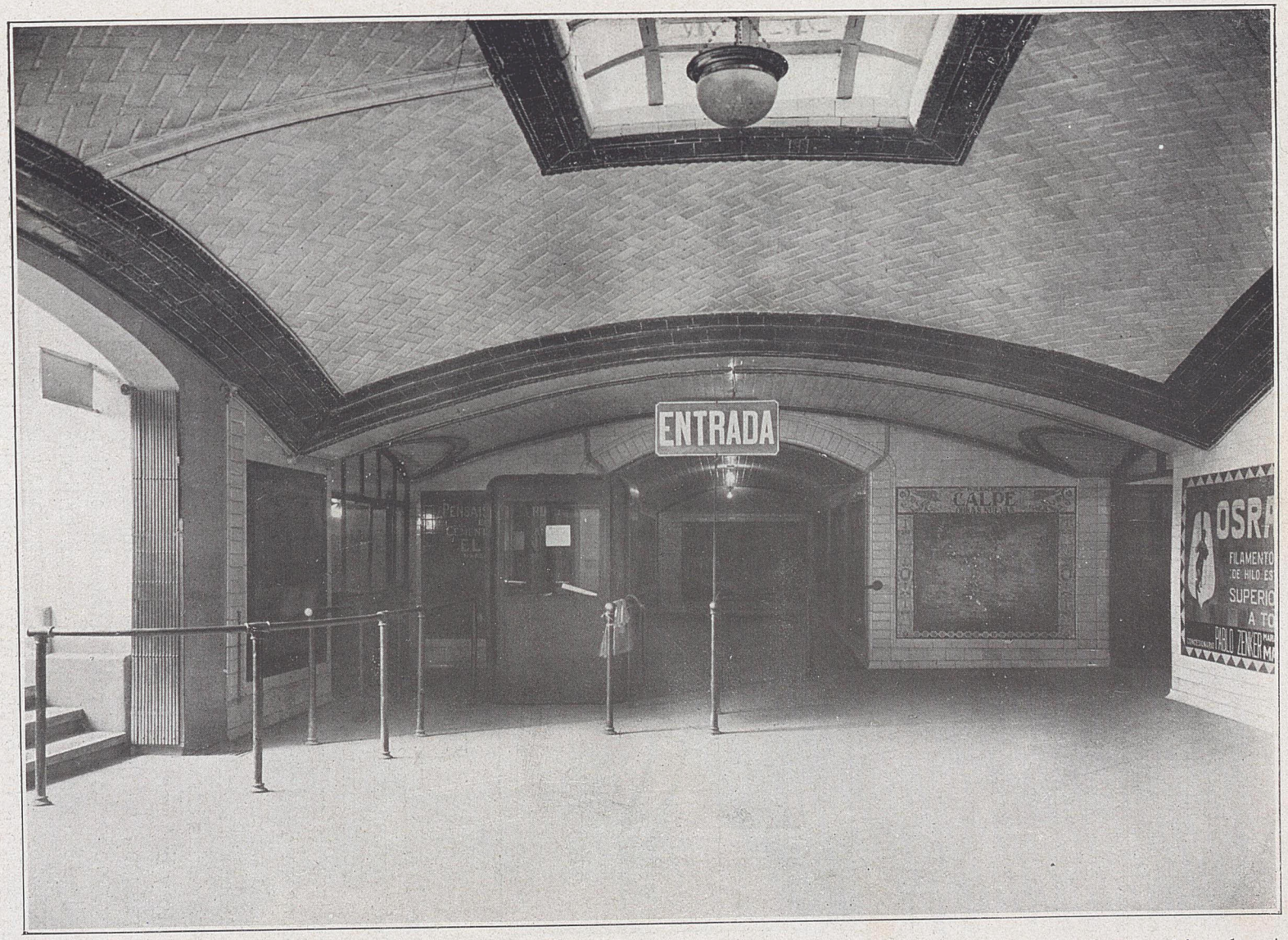


Fig. 8.ª—VESTÍBULO DE CUATRO CAMINOS.—Sus dimensiones son muy amplias, para facilitar la circulación intensísima de esta estación terminal.

Foto. Art. Lladó.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Metropolitanos extranjeros, en los que adoptado un tipo de acceso pobremente decorado, estudiado desde un punto de vista industrial de mezquina economía, se repite a lo largo de la línea, fabricándolo en serie, como si se dispusiese tan solo de un molde único para todos los accesos de la red; esta repetición incesante acaba por dar al viajero que penetra en el subterráneo, una sensación de fatiga, de monotonía y de agobio, que a toda costa hemos procurado evitar a los madrileños.

En nuestro Metropolitano, por el contrario, basta recordar las ocho estaciones desde Cuatro Caminos a Sol, para ver que en cada una se dispuso su acceso de modo diferente, adaptándolo a su emplazamiento y armonizando su forma y decoración con el ambiente propio de la zona urbana

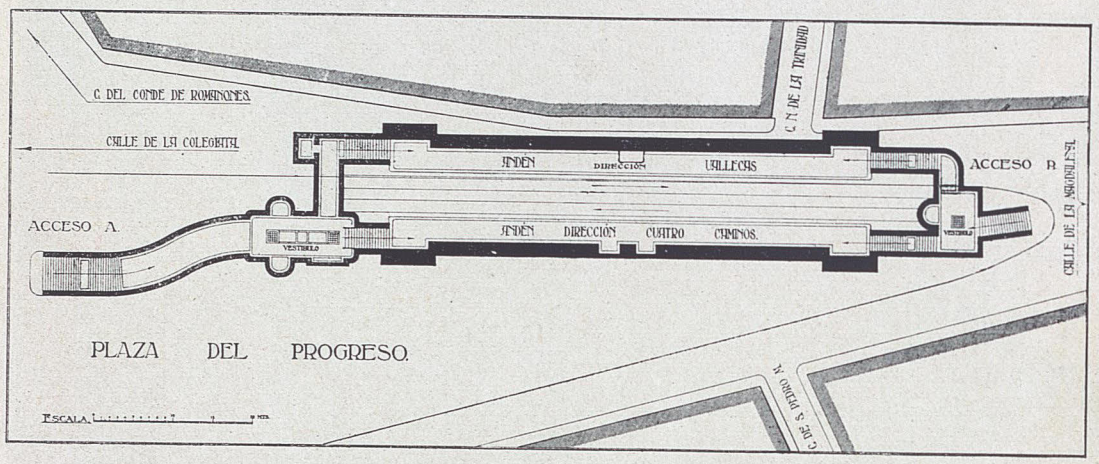


Fig. 9.ª.—**Estación de Progreso.**—Plano general de sus accesos.

que le rodea (Fig. 8); pues bien: este criterio aparece aún más acentuado, más firme, en las tres nuevas estaciones.

Efectivamente, en la de Progreso (Figs. 9, 10 y 10 bis) la escalinata de 4,00 metros de anchura arranca del lado Oeste del jardín, en la alineación de la acera de los impares de la calle del Conde de Romanones, y está bordeada por una balaustrada de granito pulimentado del Guadarrama, compuesta de sencillos pero recios elementos, en uno de cuyos extremos se alza una de las características farolas anunciadoras del «Metro», de fuste de granito y linterna metálica decorada con el escudo de la Villa. Esta escalinata conduce a un gran vestíbulo rectangular (Lámina n.º 4 y Fig. 11) de 13,00 por 5,00 metros, que alegra clara luz cenital, decorado con polícromo revestimiento de azulejos, en el que un brillante acorde de tonalidades de azul cobalto y amarillo cadmio, proporciona a su conjunto, singularísimo sello de castizo arte popular, muy apropiado al típico barrio al que sirve de in-

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



Lámina 4.—VESTÍBULO DE LA ESTACIÓN DE PROGRESO.

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO



Fig. 10.—ESCALINATA DE PROGRESO.

Foto Art. Lladó.

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO



Fig. 10 bis.—ESCALINATA DE PROGRESO. *Foto. Art. Lladó.*

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

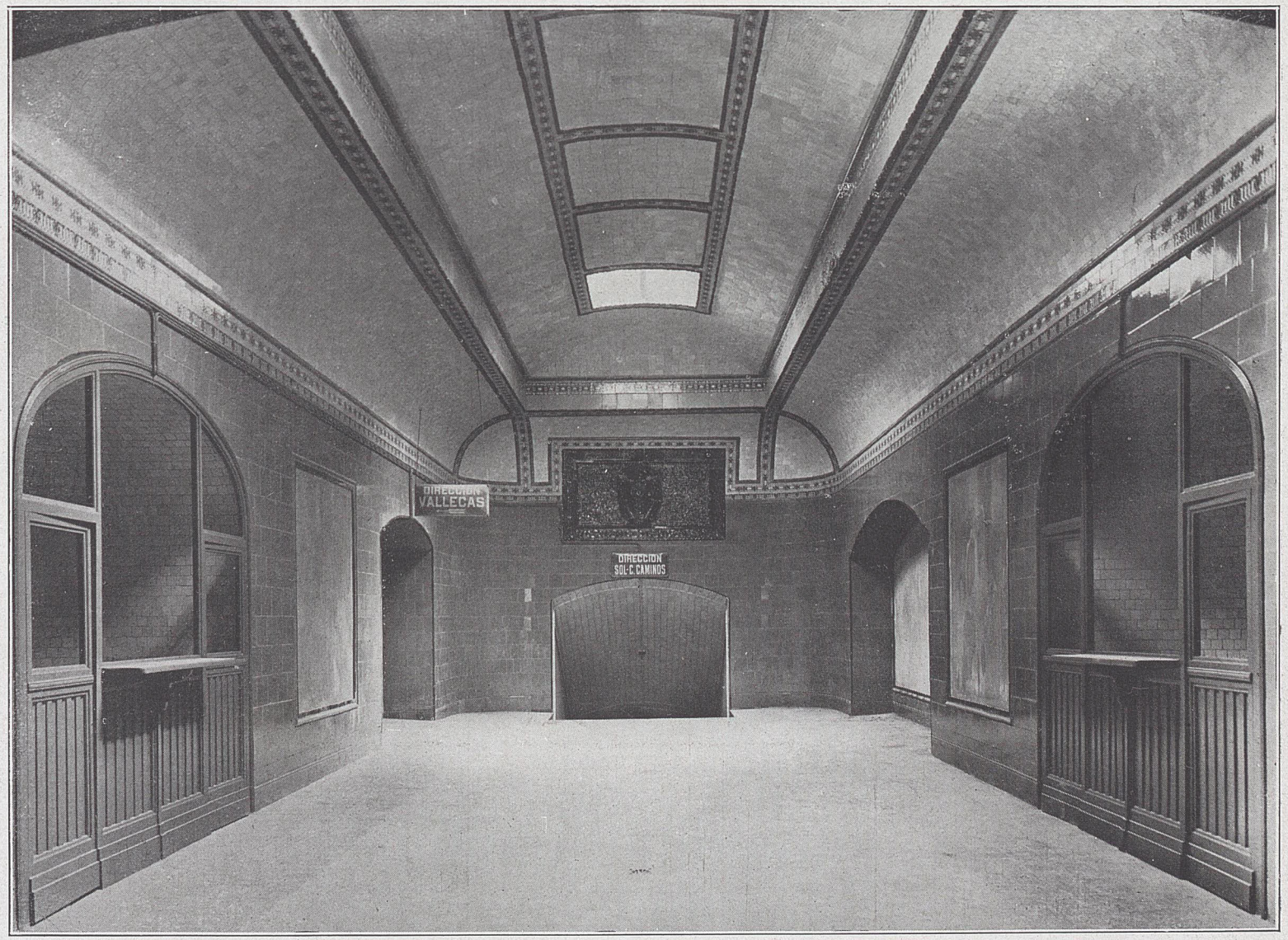


Fig. 11.—VESTÍBULO DE PROGRESO.—Se ven las dos entradas a los andenes, dirección Vallecas y Cuatro Caminos; a la derecha está la boquilla de entrada a la futura estación de los Barrios Bajos. *Foto. Art. Lladó.*

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

greso. A este vestíbulo converjen las escaleras de la actual estación y las de la futura estación de los Barrios Bajos.

Como por el otro extremo del jardín, por el Este, existe una populosa barriada, se ha facilitado el acceso sin necesidad de que los viajeros crucen longitudinalmente toda la plaza, disponiendo un segundo ingreso, en dicho extremo Este, junto a la calle de la Magdalena, con un vestíbulo de menor importancia. (Fig. 9.)

En Antón Martín (Lámina n.º 5 y Figs. 12 y 13), a pesar de la angostura de la plaza, se ha conseguido también construir un amplio vestíbulo al que se baja por una escalinata de 3 metros de anchura colocada en el

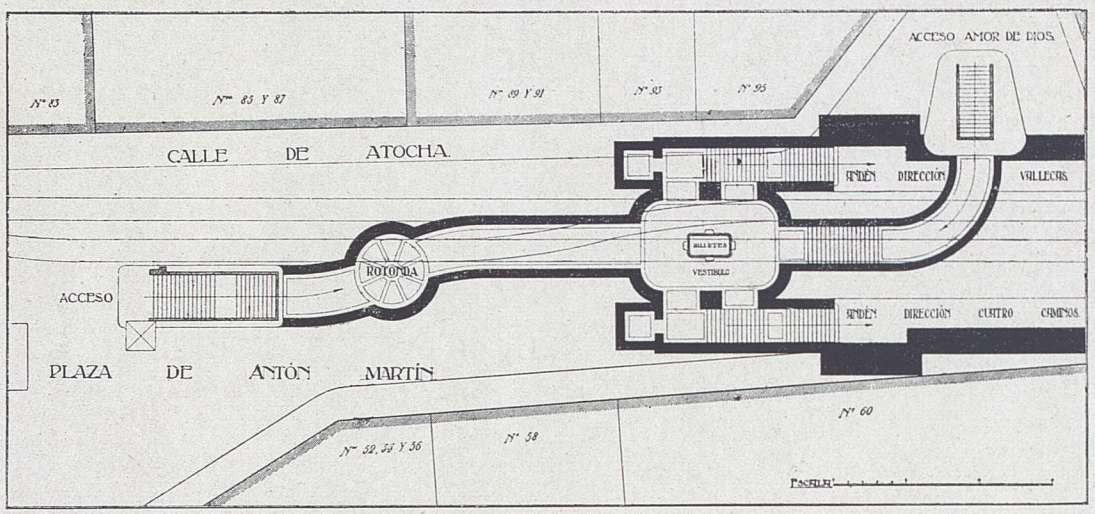


Fig. 12.—**Estación de Antón Martín.**—Plano general de sus accesos.

centro de la plaza, atravesando una rotonda decorada con nervaduras y dovelados de cerámica blanca esmaltada y mosaicos de reflejos y mayólicas cobrizas. El vestíbulo es de planta rectangular y a sus costados y a través de robustas arcadas se ven las escaleras que conducen a los andenes; en su decoración, además de los azulejos blancos biselados, se han empleado finísimas cerámicas de Toledo, de color gris con irisaciones.

Una escalera más estrecha, colocada frente a la calle de Amor de Dios, conduce también a este vestíbulo y será de gran utilidad para aquella barriada.

La Estación de Atocha (Fig. 14) lleva su vestíbulo principal en el centro de la Glorieta, y con objeto de que se pueda llegar a él sin atravesar la Glorieta, se ha dispuesto una escalera en la acera de la calle de Atocha y otra doble en la acera que bordea el jardín de la Estación del Ferrocarril

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



Lámina 5.—VESTÍBULO DE LA ESTACIÓN DE ANTÓN MARTÍN.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

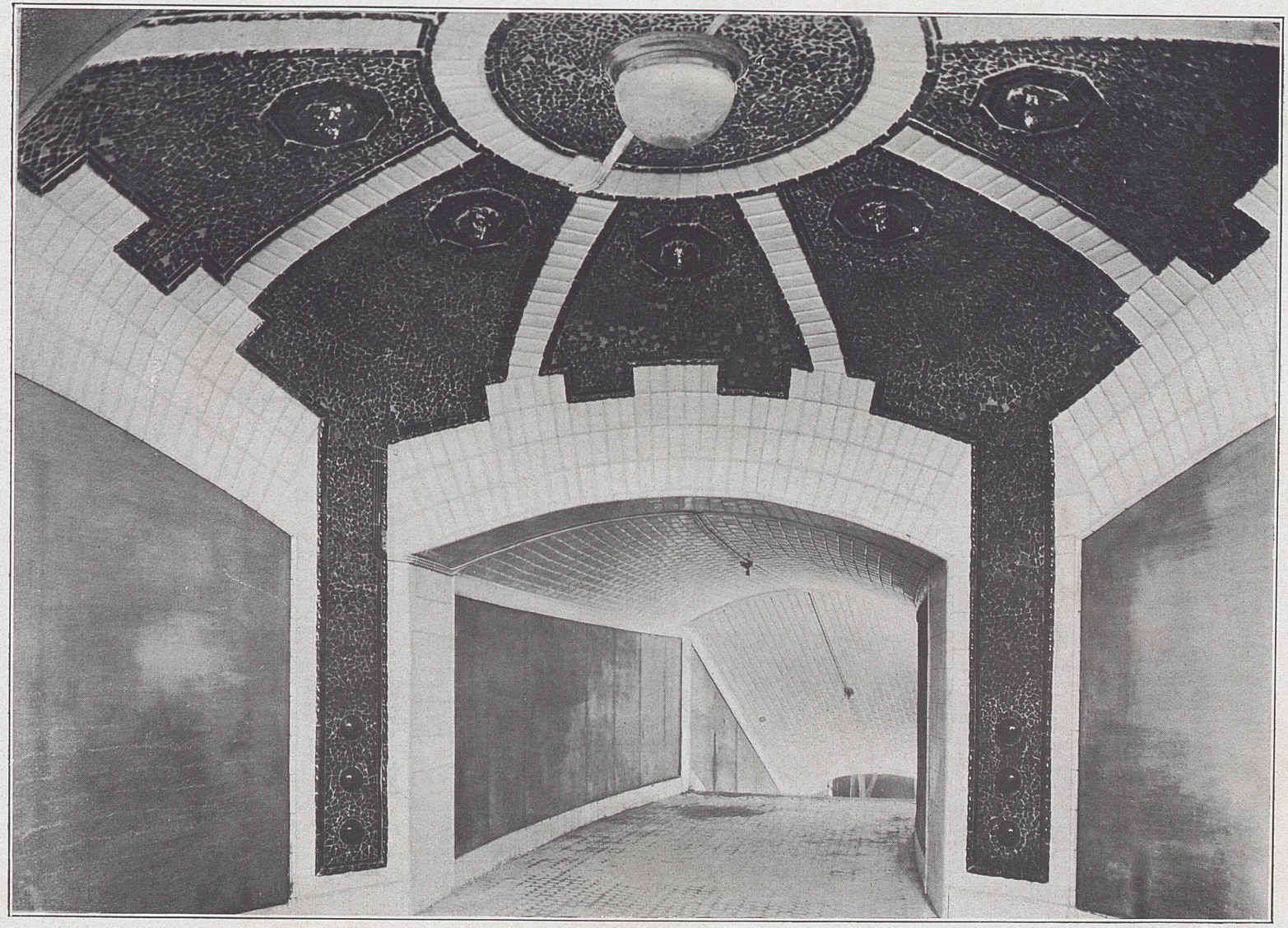


Fig. 13.—VESTIBULO Y ROTONDA DE ANTÓN MARTÍN

Foto. Art. Lladó.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

de Mediodía; de este modo sus viajeros, tanto a la llegada como a la salida de Madrid, utilizando el Metropolitano no necesitan cruzar la calzada. Análogamente a lo adoptado en la Estación del Progreso, se establece en la de

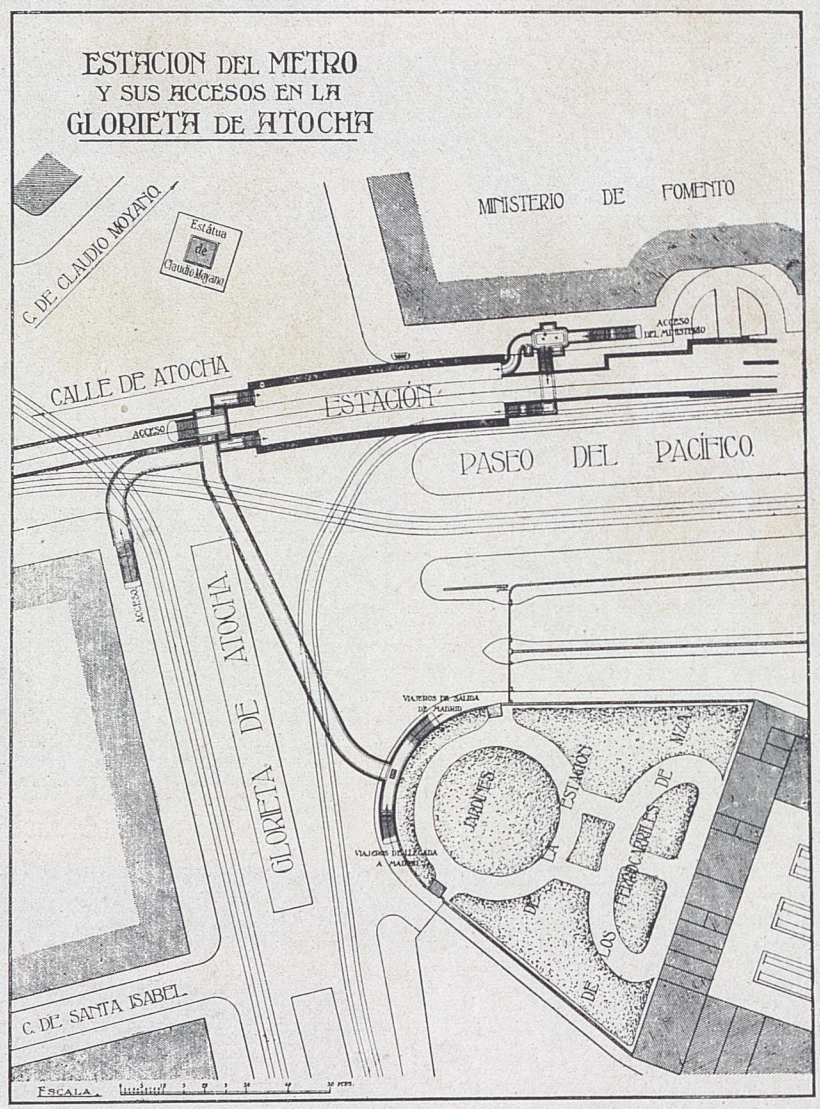


Fig. 14.—**Estación de Atocha.**—Plano general de sus accesos.

Atocha otra entrada suplementaria en el extremo Este, junto al ingreso principal del Ministerio de Fomento.

El decorado de todos sus accesos es muy sobrio, sencillísimo, como corresponde a esta Estación en la que el viajero, solicitado por múltiples aten-

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

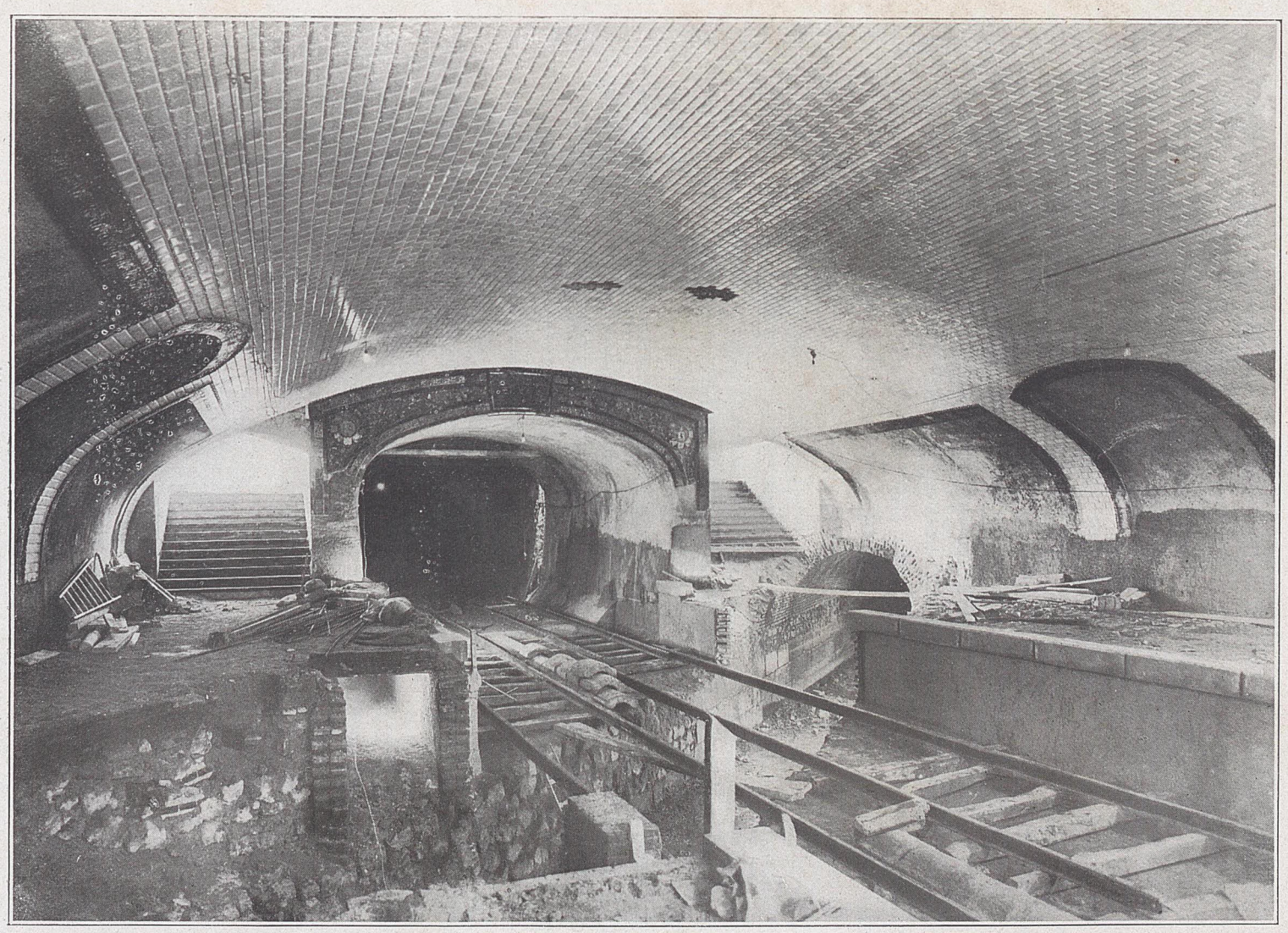


Fig. 14 bis.—ESTACION DE ATOCHA.—Cruce sobre el antiguo colector. A la izquierda, debajo del andén, va la galería visitable para el paso de las canalizaciones del Metropolitano. *Foto. Art. Lladó.*

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

ciones de viabilidad y movimiento, no debe ser distraído por nada que le aparte de tales atenciones.

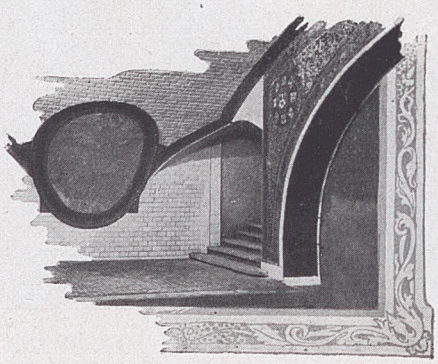
Por la descripción que antecede se ve la forma en que se ha llevado a la práctica la idea esencial de disponer los accesos, de modo que la circulación de los viajeros sea perfecta; pero este programa quedaría incumplido si no se hubiese pensado en ampliar inmediatamente el acceso actual de la Puerta del Sol, que a ciertas horas del día resulta ya escaso, con solo el tráfico de Cuatro Caminos-Sol. Para ello se ha construído ahora una galería de 4 metros de anchura que enlazará directamente la pasarela de la actual estación con la acera Este de la Puerta del Sol, frente al Hotel de París, facilitando así la entrada y salida de viajeros, y descongestionando el ingreso del centro de la plaza. Dicha entrada suplementaria, se utilizará también más adelante, para el servicio de la futura estación de Sol, de la línea Este-Oeste (línea de la calle Alcalá).

DATOS DIVERSOS

La construcción del trozo Sol-Atocha que se abre ahora al público, ha exigido desmontar y llevar a vertedero 107.897 metros cúbicos de tierra medidos en obra. Para formarse idea de este volúmen diremos que su transporte con los clásicos volquetes madrileños, hubiese exigido 380.000 viajes, o sea, dado el tiempo en que el trabajo se ha realizado, unos 900 volquetes diarios, a cuya cifra habría que añadir los necesarios para transportar a cada tajo la madera de entibaciones, cimbras, arenas, materiales de construcción del túnel, balasto, traviesas, carriles, etc., etc.

Además se han desmontado y vuelto a colocar en obra 8.642 metros cúbicos de tierra.

Se han construído 12.618 metros cúbicos de ladrillo, 18.083 de hormigón y 7.018 de mampostería, en los que se han invertido 111.353 sacos de cemento.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

II. MATERIAL FIJO

VIA Y ELECTRIFICACION

Las disposiciones generales de la vía, línea aérea, alumbrado del túnel y estaciones, señales y teléfono, empleadas en la línea en explotación Cuatro Caminos-Sol, han dado tan buenos resultados en la práctica, que son ligerísimas las modificaciones que se han introducido al aplicarlas al trozo Sol-Atocha.

En la vía se sigue usando el carril Vignole de 40 kilógramos por metro lineal, tipo «Andaluces» fabricado por Altos Hornos de Bilbao, de 13 metros de longitud, descansando sobre traviesas de roble por intermedio de placas de asiento.

En los cambios de vía y diagonales se ha recurrido al acero al manganeso, con objeto de alcanzar mayor resistencia al desgaste y por tanto mayor duración. Todas las curvas de radio igual o menor de 150 metros van defendidas por un contracarril.

El hilo aéreo de toma de corriente, corre a lo largo del eje de cada una de las dos vías, sujeto a la bóveda del túnel por medio de transversales distantes entre sí 18 metros. Para su alimentación, además, de los 6 feeders de cobre de 200 m/m² de sección cada uno, destinados al trozo Cuatro Caminos-Sol, se han tendido ahora 4 nuevos feeders de aluminio de 484 m/m² de sección, equivalente a 300 m/m² de cobre.

La corriente a 550 voltios sigue suministrándola la Unión Eléctrica Madrileña, desde su Central Norte (Lámina n.º 6, al final del texto.) y en ésta se ha instalado un tercer grupo convertidor de 1.000 Kws. de potencia y aumentado la capacidad de la batería de acumuladores Tudor, que es hoy día de 1.900 amperios hora, en descarga de una hora. Dispone además de cuatro grupos de reserva de vapor.

El alumbrado, tanto del túnel como de cada una de las estaciones, se

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

alimenta en parte directamente por la Unión Eléctrica Madrileña a 550 voltios, y en parte por las redes de la Cooperativa Electra a 110 voltios; con esta independencia absoluta entre una y otra fuente de energía, se garantiza en todo momento, la iluminación del Metropolitano.

La instalación de señales es del mismo sistema y obedece al mismo criterio que la establecida en el trozo en explotación, de modo que cada tren no sale de una de las secciones en que se divide la línea, hasta tanto que el tren anterior ha franqueado no sólo la sección que tiene delante, sino la anterior a esta última.

Todas las estaciones tienen dos teléfonos; uno de ellos para comunicar con la estación anterior o posterior, y el otro para comunicar directamente con la estación que se desee.

COCHERAS Y TALLERES

Con motivo de la inauguración del trozo Sol-Atocha y el comienzo de los trabajos de prolongación hasta el Puente de Vallecas, se ha ampliado y mejorado considerablemente, la instalación de cocheras y talleres de Cuatro Caminos. (Figs. 15, 16 y 19).

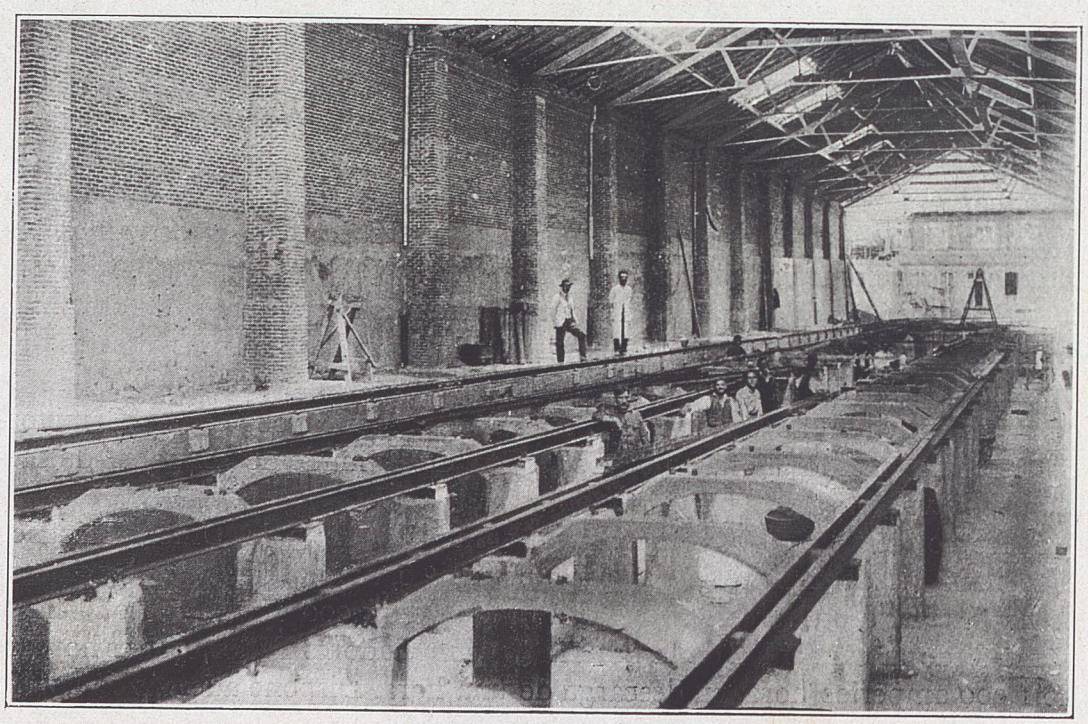


Fig. 15.—**Nueva nave de cocheras.**
Tiene fosos de gran diafanidad, de hormigón armado. *(Foto. Art. Lladó.)*

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

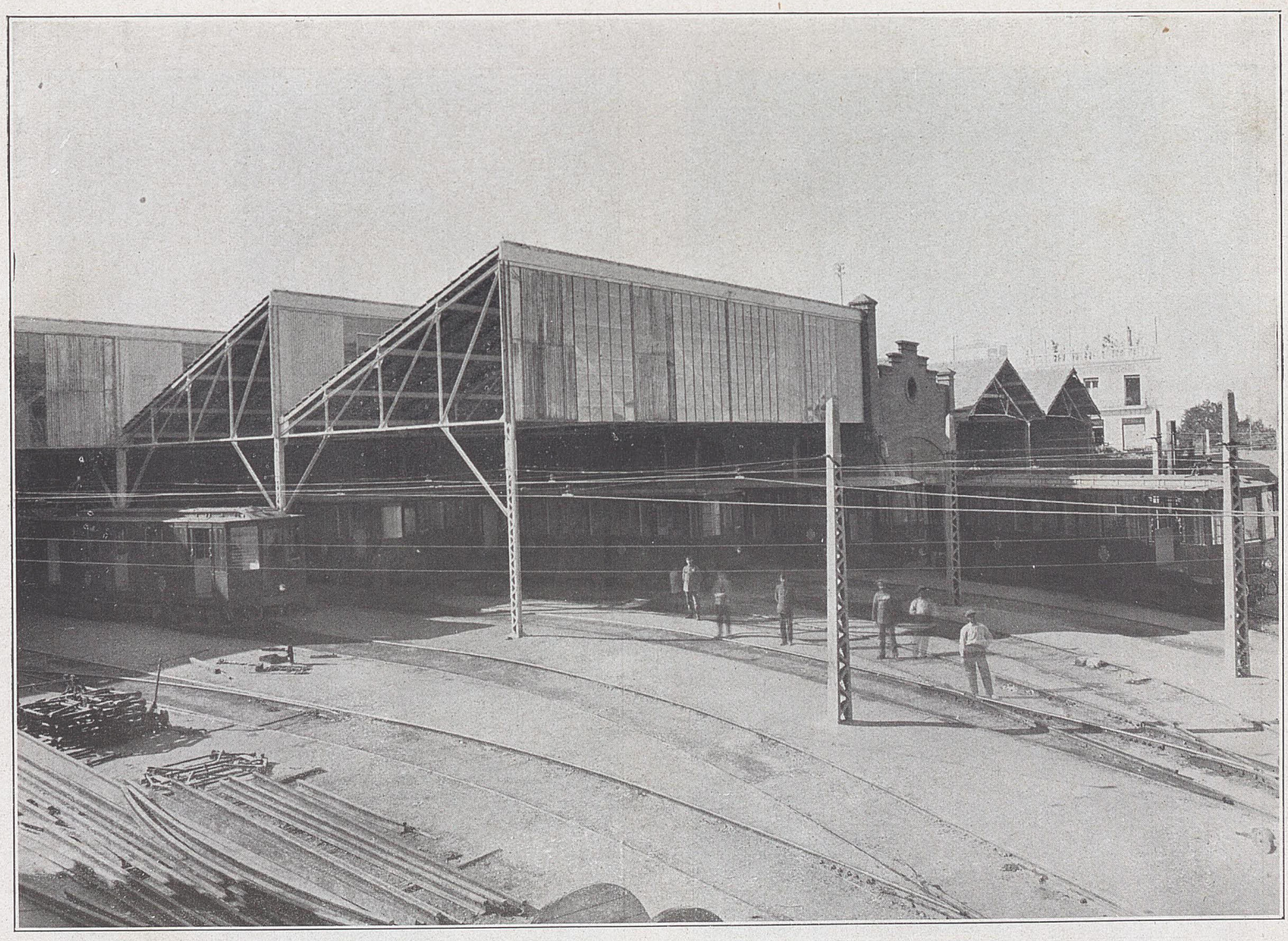


Fig. 16.—TALLERES Y COCHERAS DE CUATRO CAMINOS.—A la derecha están las nuevas cocheras.

Foto. Art. Lladó.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

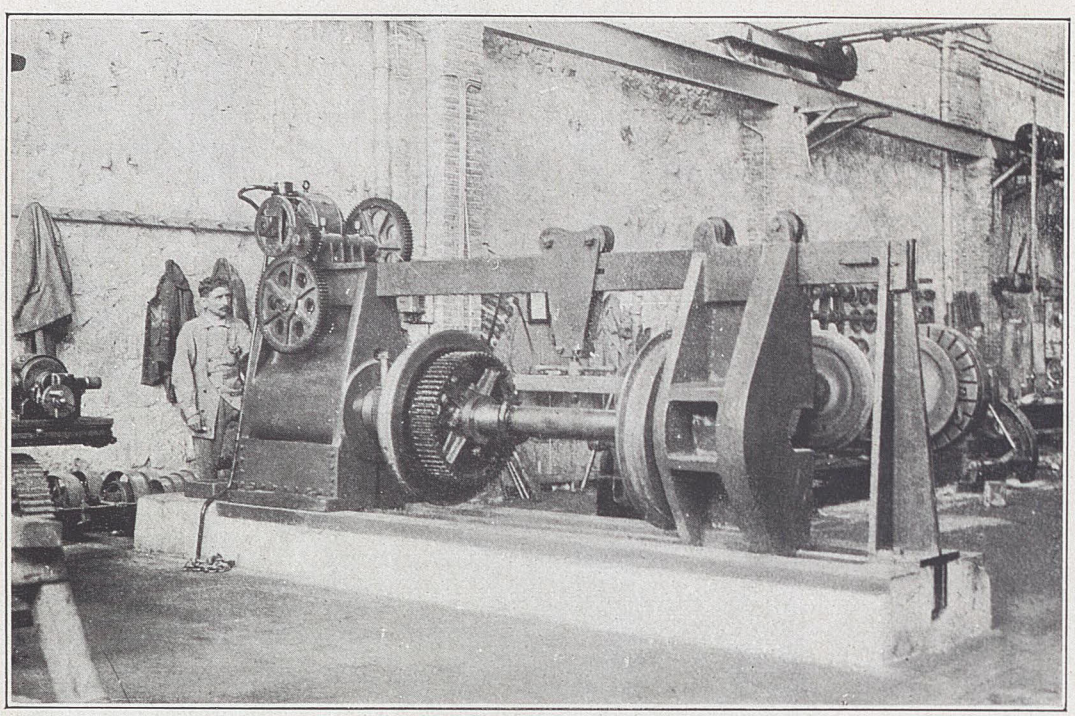


Fig. 17.—**Talleres de Cuatro Caminos.**—Prensa.

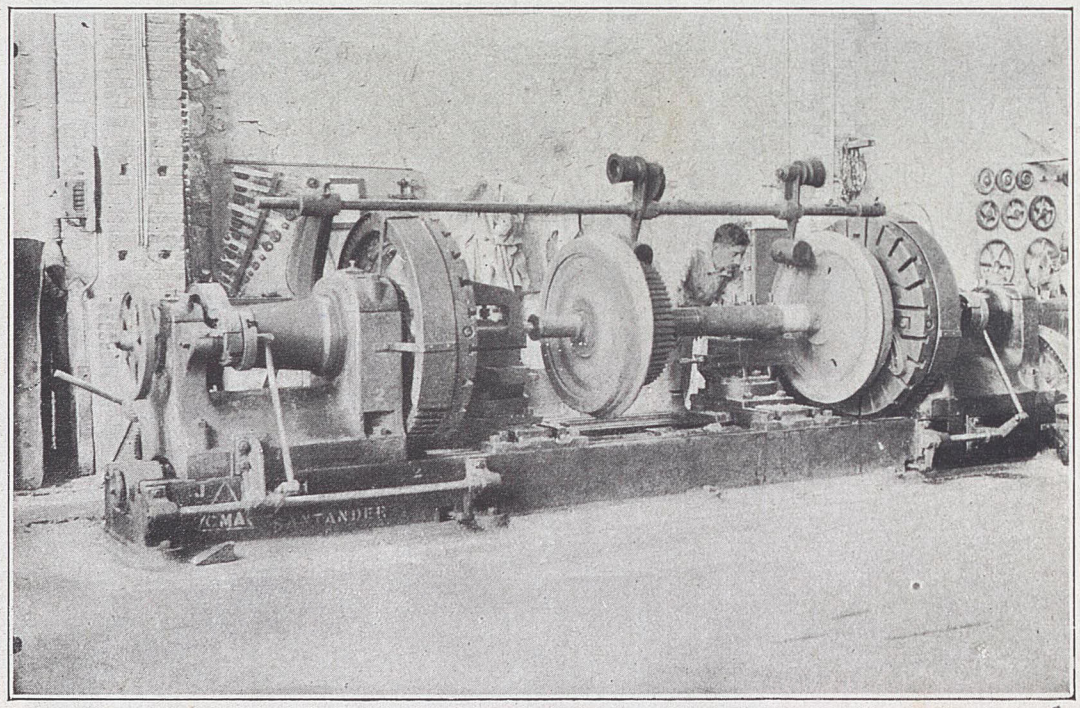
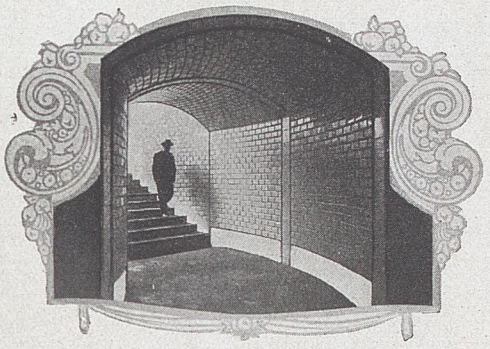


Fig. 18.—**Talleres de Cuatro Caminos.**—Torno. *Fotos. Art. Lladó.*

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Se empezó por comprar los terrenos colindantes, de modo que, en la actualidad, posee la Compañía una superficie total de 13.890 metros cuadrados; se prolongaron las primitivas naves, ampliándose los talleres y cocheras, almacenes, oficinas, etc., y se construyó además una nueva nave de cocheras, de 80,00 por 24,00 metros, con fosos visitables de hormigón armado de gran diafanidad.

Por último, se han instalado puentes grúas, cabrestantes, gatos, etc., movidos todos eléctricamente, que facilitan dentro del taller, el transporte y montaje de los diversos elementos, y se han adquirido máquinas herramientas de los modelos más perfeccionados, entre las que merecen citarse la prensa hidráulica para calar ruedas, de 150 toneladas de esfuerzo (Fig. 17) y el torno con motor de 15 caballos y capacidad para tornear diariamente las llantas de cinco ejes montados (Fig. 18).



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

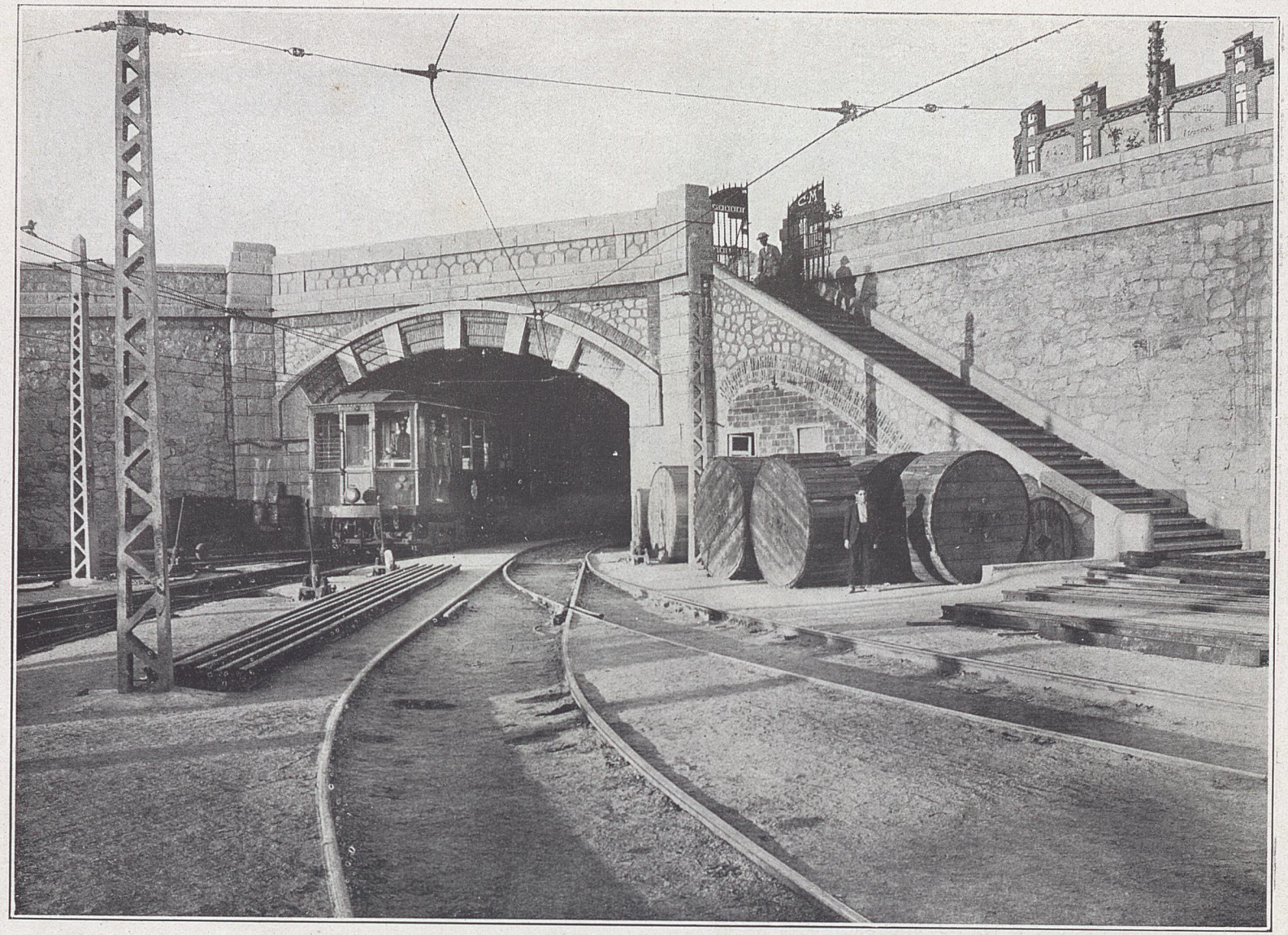


Fig. 19.—TALLERES Y COCHERAS DE CUATRO CAMINOS.—Boquilla de entrada del túnel.
(Origen de la línea núm. 1 Norte-Sur.)

Foto. Art. Lladó.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

III. MATERIAL MOVIL

El tráfico intensísimo de la línea Cuatro Caminos-Sol que ha excedido a los cálculos más optimistas, decidió a la Compañía, a encargar, a raíz de la inauguración de aquel trozo, 21 nuevos coches, de los cuales 16 son automotores y 5 remolques. Con este nuevo suministro el número total de vehículos de la Compañía, es de 42 repartidos en

27 automotores,
15 remolques.

La disposición general del nuevo material, es casi igual a la del anterior (Fig. 20). Los remolques son idénticos y los automotores sólo difieren en que tienen los cuatro ejes motores, estando accionado por cuatro motores de 110 HP tipo G. E. 240, de la General Electríc Company (Figuras 21 y 22) siendo por tanto la potencia de cada automotor de 440 HP; la disposición de cuatro motores por coche tiene la ventaja sobre la de dos, utilizada en los primeros equipos, de que todo el peso del vehículo es adherente. El motor tipo G. E. 240 es de construcción más moderna y tiene polos auxiliares de conmutación y ventilación forzada.

Los equipos de freno, cierres automáticos de puertas, distribución de asientos, pasillos y puertas, alumbrado, etc. son semejantes a los de los coches primitivos. Los equipos de maniobra, del sistema de unidades múltiples son electro-neumáticos, y permiten conducir todos los motores de los diversos coches de un tren, desde cualquiera de sus cabinas de mando; el conductor del tren se limita a «marcar» las tres posiciones de arranque, serie y paralelo, para la marcha adelante o atrás, y cesa toda su intervención ulterior, pues estos equipos de maniobra, verdaderos prodigios de la

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

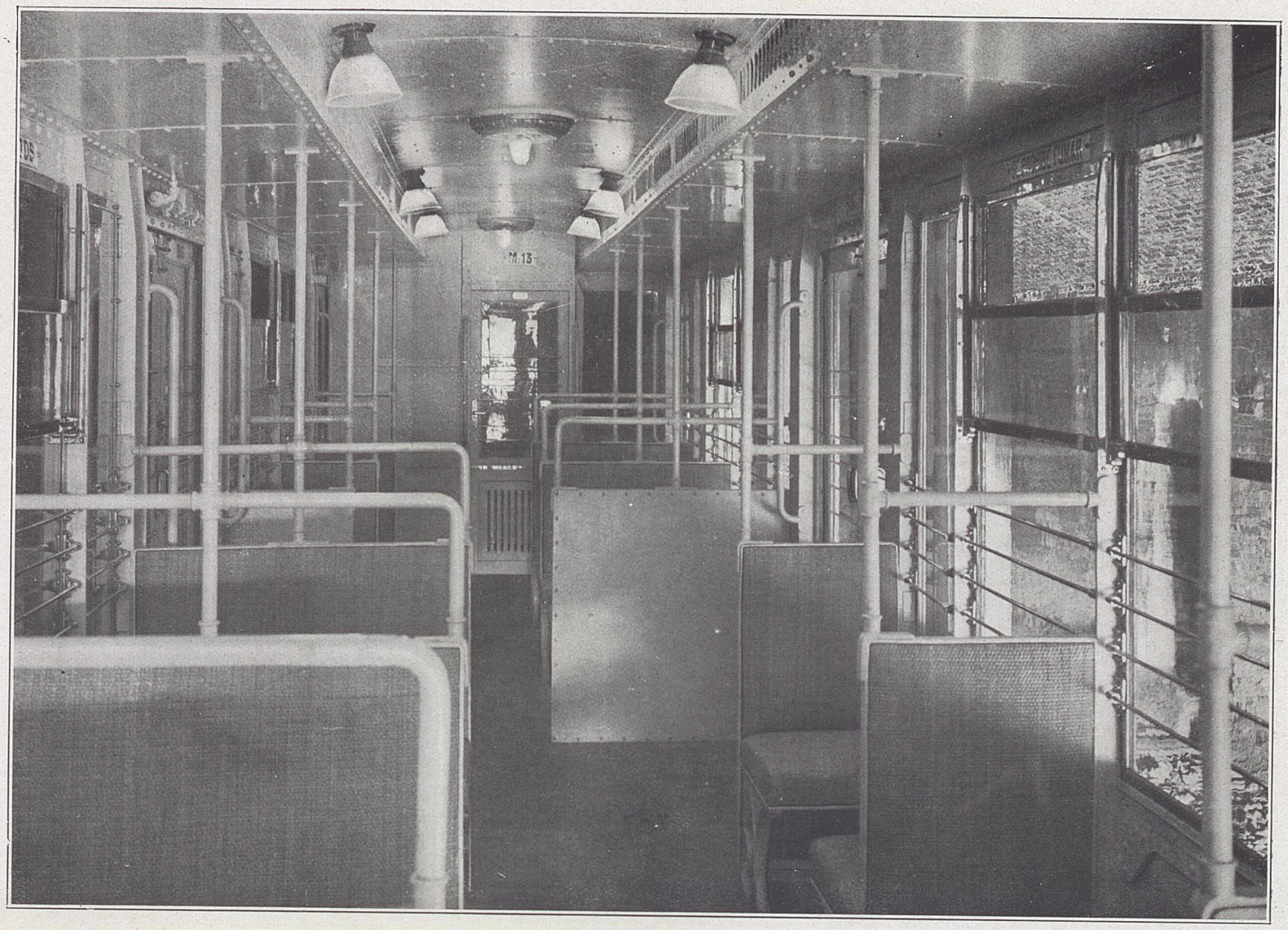


Fig. 20.—MATERIAL MÓVIL.—Vista interior de un automotor.

Foto. Art. Lladó.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Características del motor G E. 240 - A # 110 HP á 157 amp. y 600 voltios de la General Electric Company

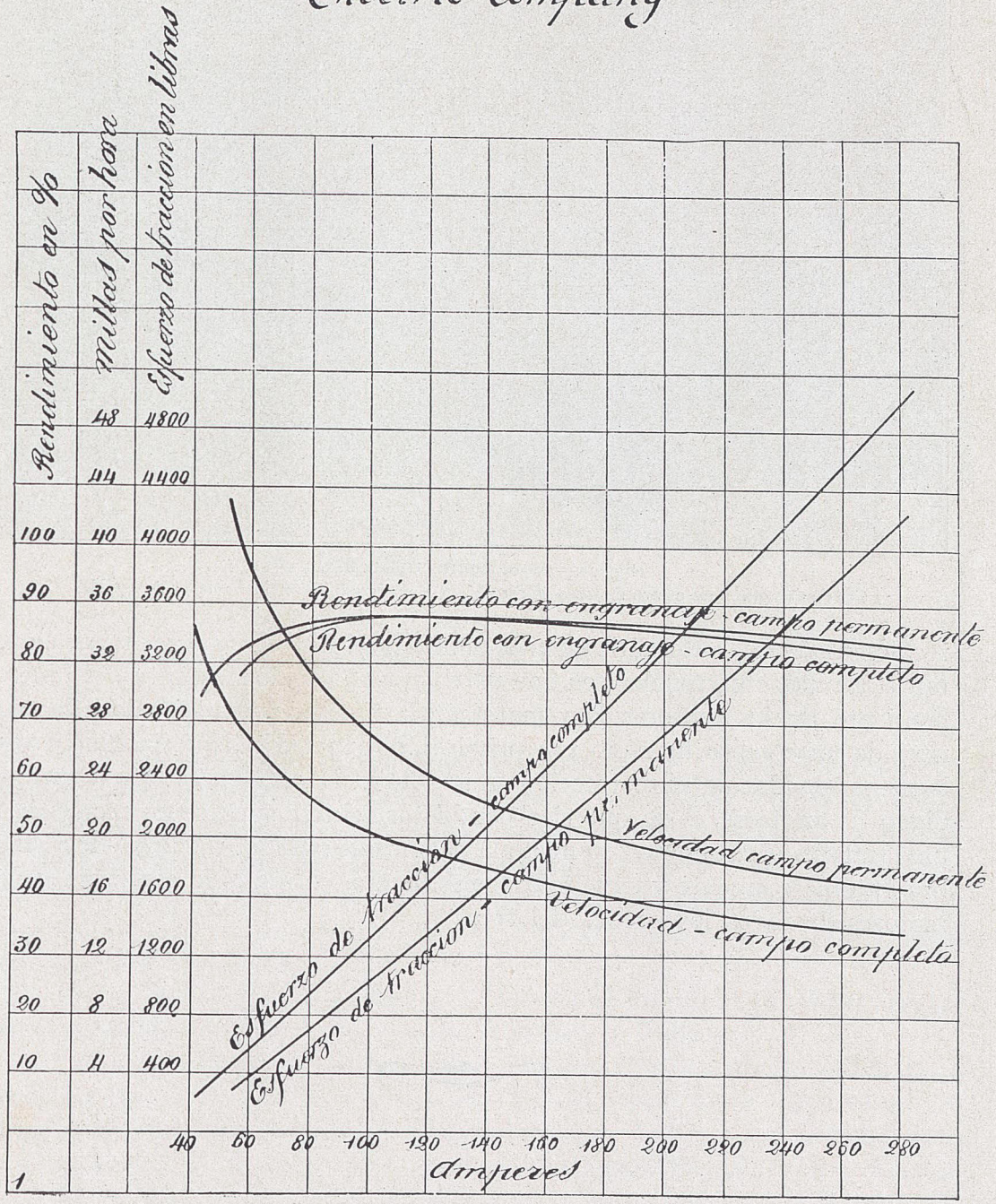


Fig. 21.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

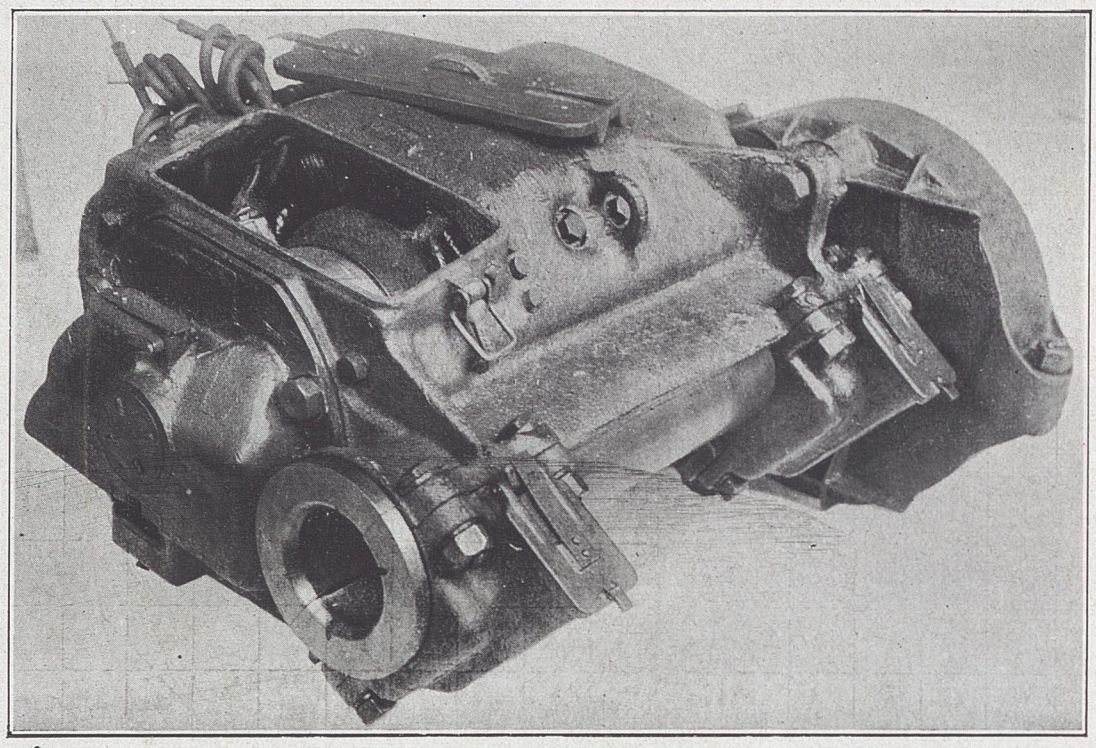
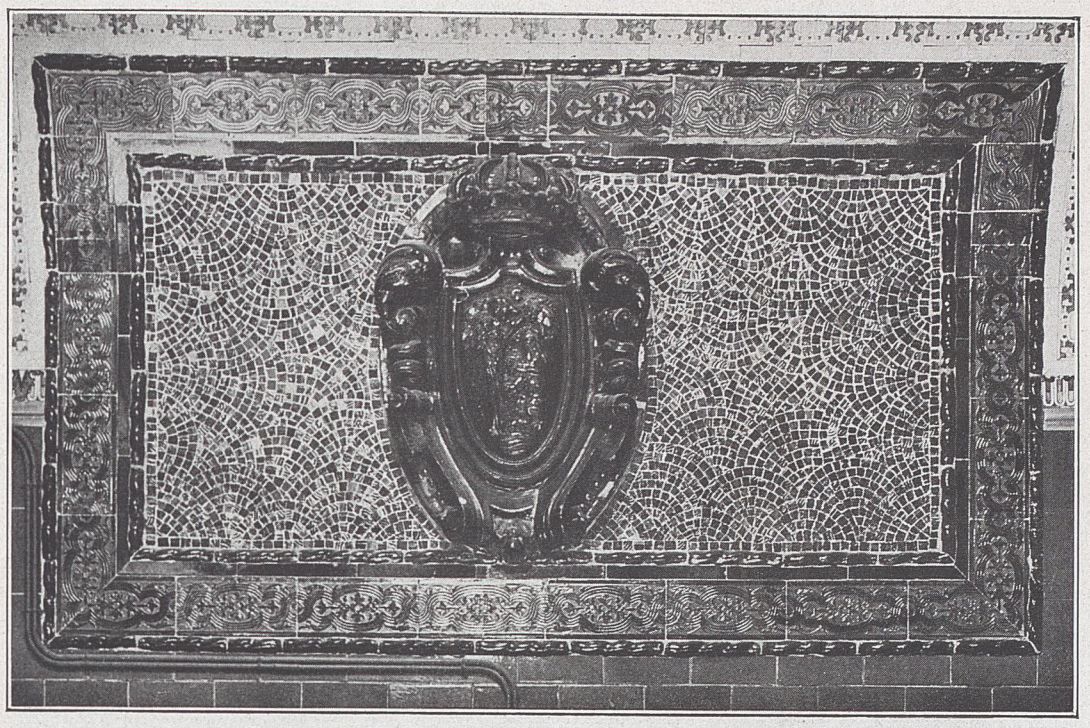


Fig. 22.—**Motor 110 HP. Tipo G. E. 240.**
Cada automotor lleva cuatro motores de este tipo, de modo que su potencia total es de 440 HP.

técnica moderna, automáticamente eliminan o intercalan resistencias, shuntan el campo, etc., regulan, en una palabra, en todos los instantes, el funcionamiento de los motores con matemática precisión, trabajando a la manera de un cerebro humano tan privilegiado y perfecto, que jamás tuviese la menor vacilación ni distracción en su labor. Como detalle interesante es digno de anotarse, el de que si el conductor del tren sufriese un accidente, o un desmayo, al abandonar su mano la palanca de mando, el equipo de maniobra automáticamente vuelve a la posición cero, cortando la corriente en los motores de todos los coches del tren.

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO



IV. NUEVAS LINEAS

El creciente tráfico de la línea en explotación Cuatro Caminos-Sol, prueba inequívoca del entusiasmo con que el vecindario madrileño utiliza el moderno ferrocarril subterráneo, ha impulsado a la Compañía a activar la construcción de nuevas líneas, que vayan formando la red metropolitana. En su consecuencia, en Julio de este año, comenzó la construcción de las dos líneas siguientes (Lámina n.º 1), cuya longitud total es de 6 kilómetros en cifras redondas.

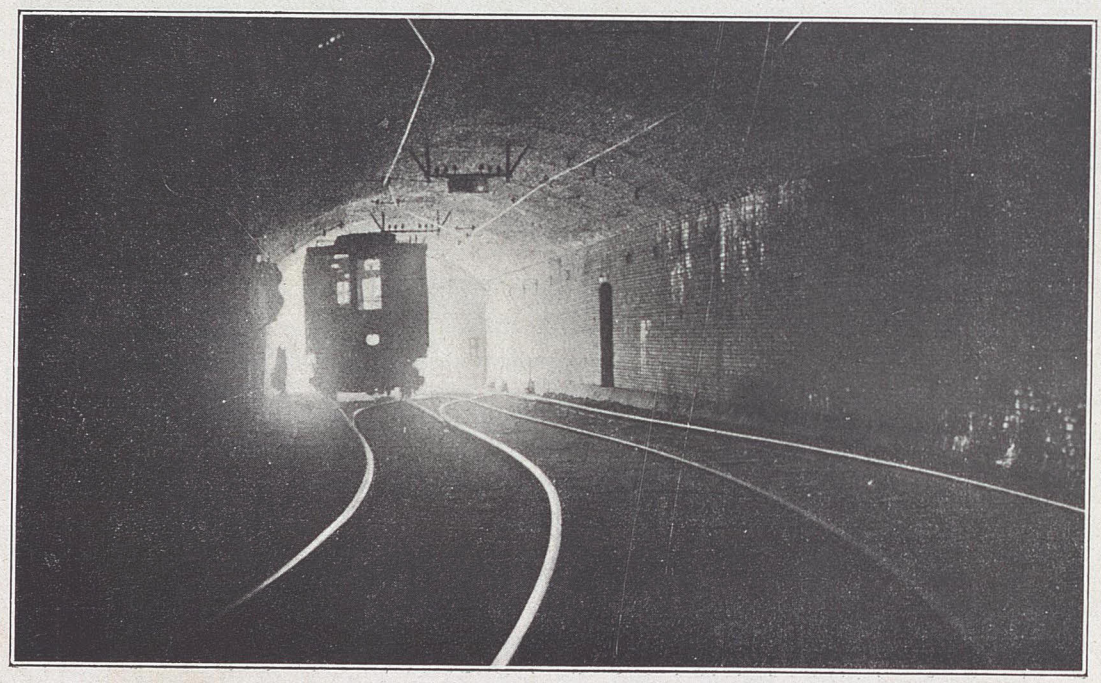
Línea Norte-Sur, tercer trozo, de Atocha al Puente de Vallecas con las tres estaciones de Menéndez Pelayo, Pacífico y Vallecas.

Línea Este-Oeste, trozo Sol-Goya a lo largo de la calle de Alcalá, para prolongarla después a las Ventas, con las ocho estaciones siguientes: 1.ª, Puerta del Sol; 2.ª, Sevilla; 3.ª, Castelar; 4.ª, Independencia-Velázquez; 5.ª, Príncipe de Vergara; 6.ª, Goya; 7.ª, Manuel Becerra y 8.ª, Ventas.

En la puerta del Sol, la nueva estación de la línea n.º 2, Este-Oeste, quedará por encima de la actual y en dirección normal, y se construirá un

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

gran vestíbulo subterráneo, con las taquillas de venta de billetes, debajo de las «paralelas» del tranvía, junto al ingreso actual del Metropolitano. A este vestíbulo convergen los accesos que se van a disponer en la acera Este junto al Hotel París, en la acera Norte entre Montera y Carmen, en la acera Sur frente al Ministerio de la Gobernación, y el acceso central actual; desde dicho vestíbulo, el viajero podrá ir, bien a la Estación superior de la línea n.º 2, Este-Oeste, o a la Estación inferior de la línea n.º 1 Norte-Sur. Se establecerá además una comunicación directa entre ambas estaciones para los viajeros que trasborden de una a otra línea, sin necesidad de que salgan al exterior, con lo que se descongestionará notablemente el tráfico superficial de la Puerta del Sol.



FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

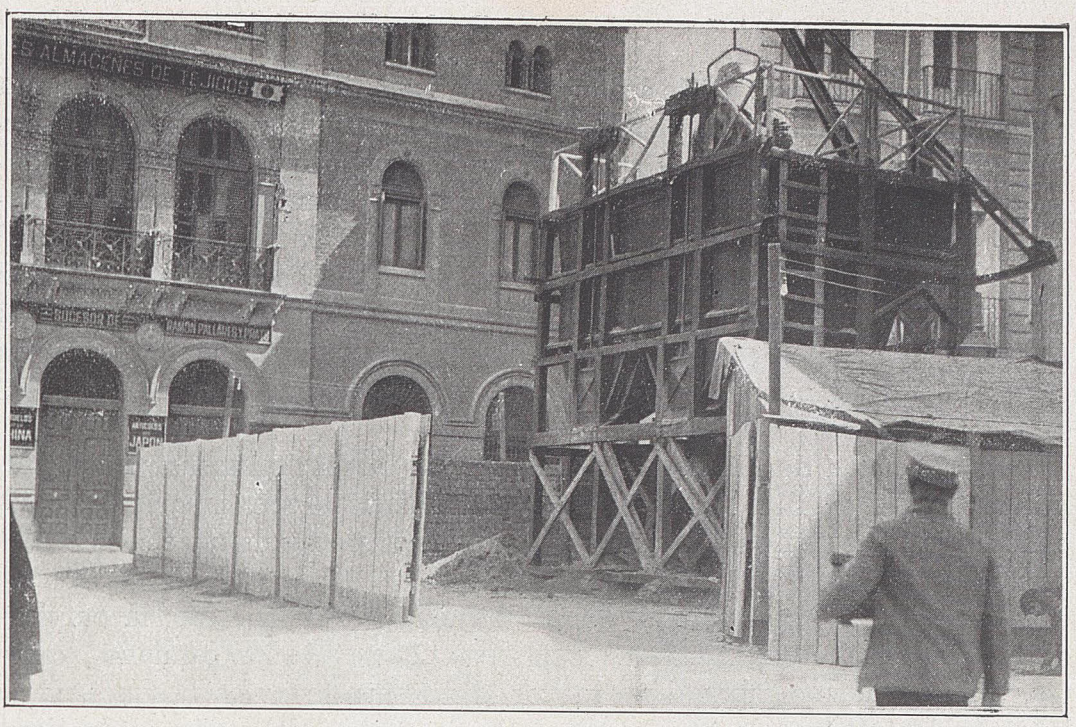


Fig. 23.—**Pozo de trabajo con tolva.**
Al abrir las compuertas, la tierra depositada en la tolva cae directamente en los vehículos, facilitándose de este modo su carga.

V. ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS

ELEMENTOS AUXILIARES

Para ejecutar las obras con la rapidez proyectada, el Metropolitano Alfonso XIII ha adquirido todos los elementos auxiliares que su vasto programa requiere. La práctica enseña en efecto, que no es prudente confiar a las industrias particulares de Madrid, los transportes de tierras y materiales, la labra de maderas, el abastecimiento de ladrillos, piedra etc. y en general la realización de obras de tan gran importancia. En su consecuencia, y sin perjuicio de la ayuda parcial que presten las industrias privadas, el Metropolitano dispone en la actualidad de elementos auxiliares propios.

Citaremos como más importantes los siguientes:

33 camiones automóviles de 3, 5,5 y 7 toneladas de carga útil, con caja basculante de costado o hacia atrás, de descarga rápida. Para su car-

BIBLIOTECA COLLEC MAX PROV TARR
FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

ga se instalan en los pozos de ataque, tolvas para depósito de tierras (Figura n.º 23) o andenes elevados provistos de vías Decauville y vagonetas basculantes. Estas disposiciones, por el ahorro de tiempo que representan, además de economizar un gran número de jornales, aumentan considerablemente el rendimiento de cada camión automóvil. Tiene además la Compañía 18 carretas y volquetes, 24 bueyes y 15 mulos. Los transportes dentro del túnel y en las calles alejadas del centro de la población se efectúan con vías Decauville y vagonetas, y la Compañía posee 9 kilómetros de vía completa, 136 vagonetas de 1/2, 3/4 y 1 metro cúbico de capacidad, 25 mesillas y 10 placas giratorias.

La elevación de tierras se efectua en los pozos de ataque principales, utilizando las 5 grúas y 10 montacargas eléctricos con capacidades que oscilan de 2.500 a 1.000 kilogramos, y en las obras auxiliares con sencillos tornos de mano.

La madera necesaria para las entibaciones, lo mismo que la empleada en cimbras, tolvas, escaleras, cajas basculantes de los camiones, casetas, vallas, etc., se compra al por mayor, directamente en los bosques, y se labra en los talleres de carpintería de la Compañía, de modo que se lleva a obra perfectamente preparada, con sus medidas exactas, y como los elementos de cada clase son intercambiables (Figs. 24 y 25) se reduce al mí-

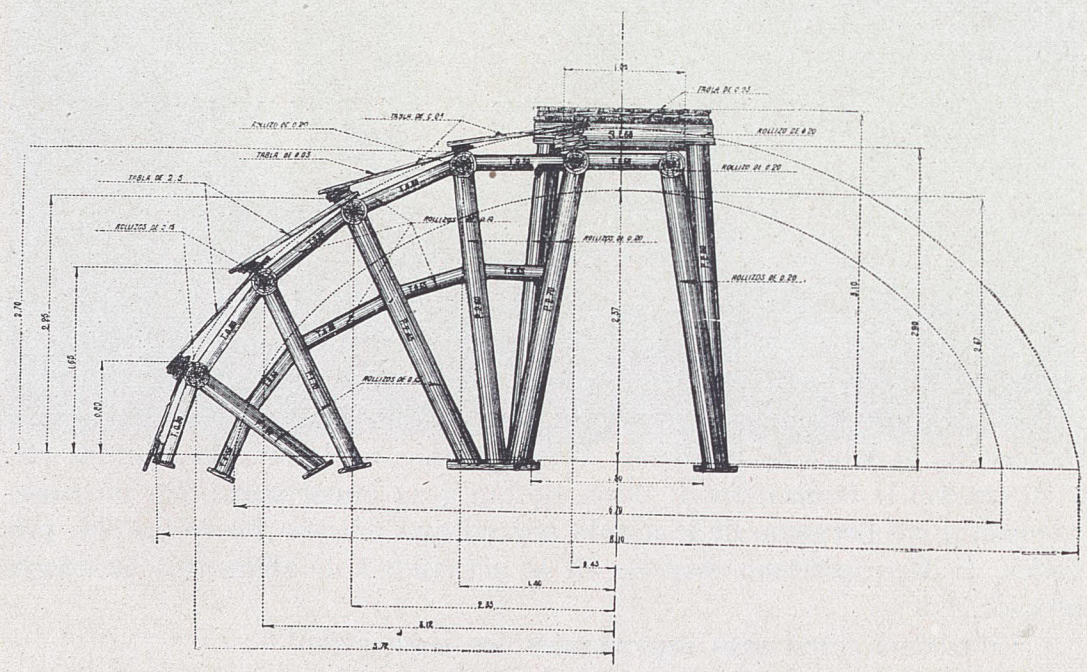


Fig. 24.—**Entibación en abanico.**
Las dimensiones de las diversas piezas son exactamente iguales en todas las entibaciones del túnel.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

nimo la labor en el tajo, con la consiguiente economía en tiempo y en dinero.

La Compañía posee dos tejares, el de la Bodeguilla, en término de Canillas (Fig. n.º 26) de 19.412 metros cuadrados de superficie, que puede cortar en una campaña 2.500.000 ladrillos, y el de la Princesa, a orillas del Manzanares, junto al puente de este nombre, de 15.744 metros cuadrados, preparado para cortar dos millones de ladrillos. En este último tejar se fabrica el ladrillo con las tierras procedentes del túnel, resultando así un aprovechamiento curioso el de estas tierras, que extraídas para abrir nuestra galería, vuelven poco después a ella en forma de ladrillos, para sustentarla.

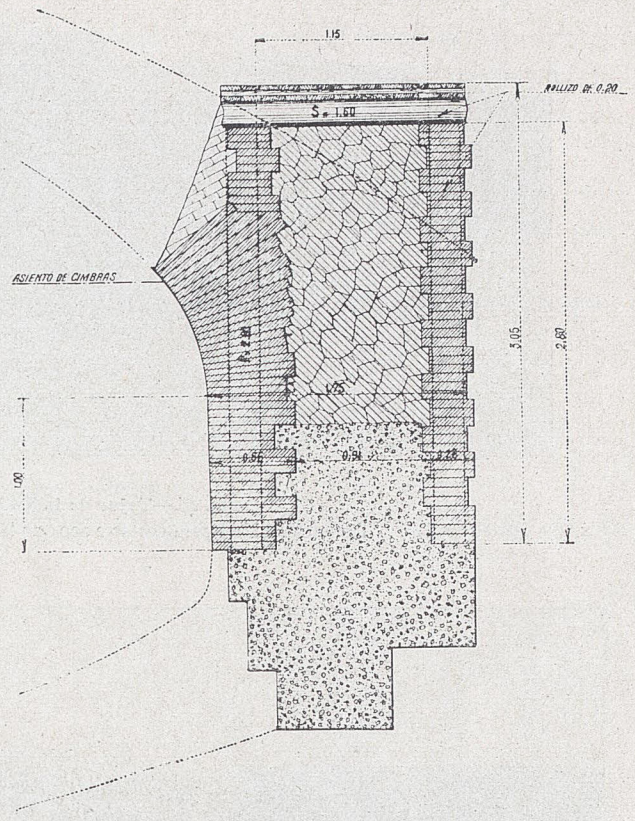


Fig. 25.—**Estribo de estación.**
Se construyen los 60 metros de cada estribo, dejando en su interior una galería visitable, que macizan por último los obreros, retrocediendo desde el extremo o piñón hasta el pozo de trabajo.

La piedra procede en su mayor parte del río Jarama, junto a Arganda (Fig. n.º 27), y se transporta con camiones automóviles a la vecina estación del ferrocarril; en este último año se han sacado 12.798 metros cúbicos.

La intensidad con que se realizan las obras del Metropolitano exije, además, adquirir ladrillos, piedra, mampostería, etc. a diversas entidades particulares.

TALLERES Y ALMACENES DE CONSTRUCCION

Recientemente ha adquirido la Compañía, cerca de su futura estación del Pacífico, una gran extensión de terreno, de 16.000 metros cuadrados con fachada a las calles de Granada. de Valderribas y Cabanillas, en el que se han establecido todos los talleres, almacenes, garage, depósitos, etc. de cons-

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO



Fig. 26.—**Tejar de la Bodeguilla.**
Tiene capacidad para cortar 2.500.000 ladrillos en una campaña.

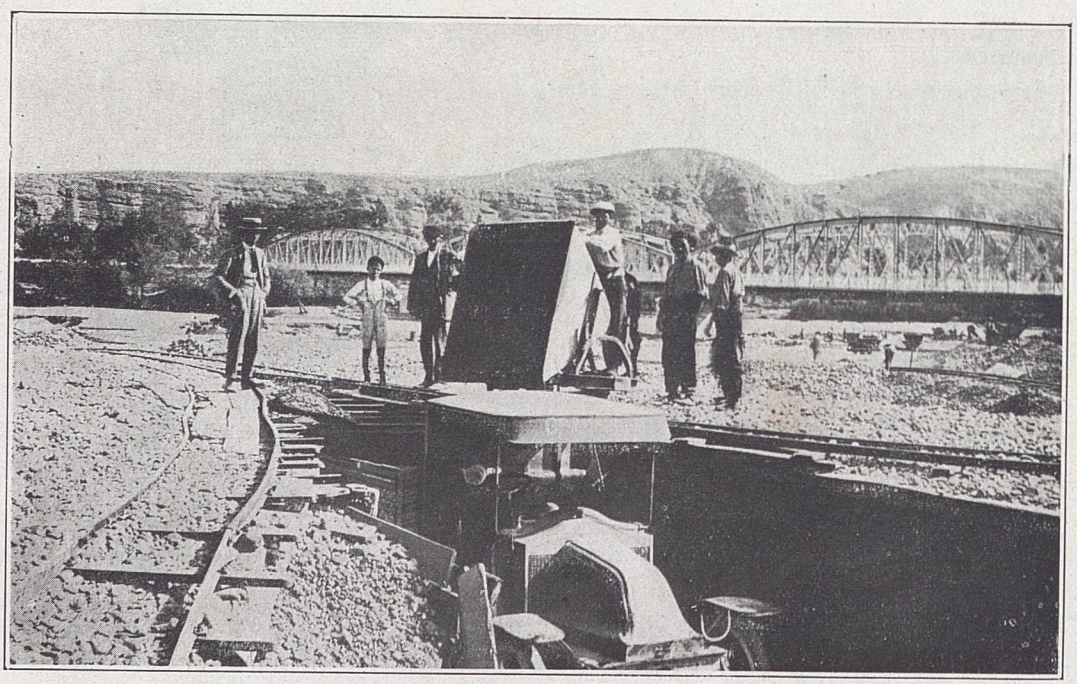


Fig. 27.—**Canteras del Jarama.**
Las vagonetas de piedra se vuelcan sobre los camiones automóviles, que la transportan a la estación de ferrocarril más próxima.

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

trucción, que al estar así reunidos facilitan su vigilancia y evitarán los falsos recorridos. Para formarse idea de su importancia diremos que además de los talleres de carpintería ya mencionados con sus sierras de cinta, grúa para el manejo de los troncos, máquinas para molduras, etc., se instalan en estos terrenos:

Talleres de cerrajería, forja y reparación de camiones, montacargas, grúas, etc., en una nave de 50 por 20 metros, con sus 5 tornos, máquinas de roscar, sierra para cortar metales, prensa, taladradoras, aparato de soldadura autógena, fragua, etc.

Almacenes de cemento, en una nave de 70 por 20 metros, en cuyo piso inferior se pueden almacenar 350 vagones de cemento, quedando el piso superior como depósito de medios auxiliares.

Parque de camiones automóviles de 2.500 metros cuadrados con capacidad suficiente para 50 vehículos.

Cuadras de 420 metros cuadrados de superficie.

Depósito subterráneo de gasolina de 30.000 litros.

Cobertizos corridos para almacenes.

Nave de 45 por 28 metros, para oficinas.

Patio de 8.000 metros cuadrados para depósitos de vías, vagonetas, etc. y almacén aislado de maderas.

Esta es la organización actual de la Compañía Metropolitano Alfonso XIII, que le permite atender simultáneamente a la constucción de las líneas descritas y a los cuidados de la explotación. Se van a llevar con tal intensidad los trabajos de las nuevas líneas, que se invertirán en su construcción unas

900.000 pesetas mensualmente;

para juzgar la intensidad de la explotación, baste decir que en los once primeros meses del año 1921, se han trasportado en el recorrido Cuatro Caminos-Sol

18.472.826 viajeros.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Ambas cifras dan perfecta idea de la vitalidad de la Compañía Metropolitano Alfonso XIII; a su formación ha acudido el ahorro de las diversas provincias españolas, y esta comunidad de intereses, esta aportación de las distintas regiones a una obra de engrandecimiento de la Capital de España, levanta el optimismo y aviva la fé, de cuantos aspiramos a que por el esfuerzo de todos, Madrid sea digna Capital de lo que merece ser España.

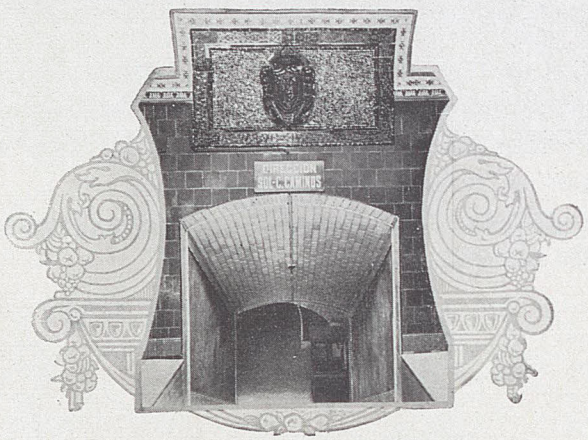


Foto. Art. Lladó.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

Compañía Metropolitano Alfonso XIII

Relación de los colaboradores de la obra

Ingenieros Fundadores

D. Antonio González Echarte. D. Carlos Mendoza.
D. Miguel Otamendi.

Ingenieros

D. Alejandro San Román, Construcción. D. Manuel Veglison, Material Móvil.
D. Carlos Laffitte, Vía y Electrificación. D. Mariano Calzada, Proyectos.

Arquitecto

D. Antonio Palacios.

Ayudantes

D. Francisco Segovia. D. Niceto García.
D. Juan Mercader. D. Mariano Nuez.
D. Alberto Pérez Moreno. D. Ignacio Montañés.
D. César Pérez Bolomburu. D. Esteban Crespi.
D. Adolfo Bujarrabal. D. Eduardo Nuez.

Explotación

D. José Gallegos. Jefe de Servicio.
D. José M. Zapata. Jefe de Material Móvil.
D. Manuel M. Hernández Farrula. Jefe de Movimiento.

Administracción

D. Joaquín R. Jaén. Jefe del Servicio Administrativo.
D. Juan Gómez Acebo. Jefe del Servicio Contencioso.
D. Julio Saenz. Jefe de Secretaría.

Consejo de Administracción

PRESIDENTE

D. Enrique Ocharan.

VICEPRESIDENTE

D. Carlos Mendoza. D. Carlos L. de Eizaguirre.

DIRECTOR GERENTE

D. Miguel Otamendi.

SECRETARIO

Excmo. Sr. Duque de Miranda.

VOCALES

D. Antonio González Echarte. D. Tomás Urquijo.
D. Venancio Echevarría D. Dámaso Escauriaza.
D. Alfredo Moreno. Sr Conde de Serramagna.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

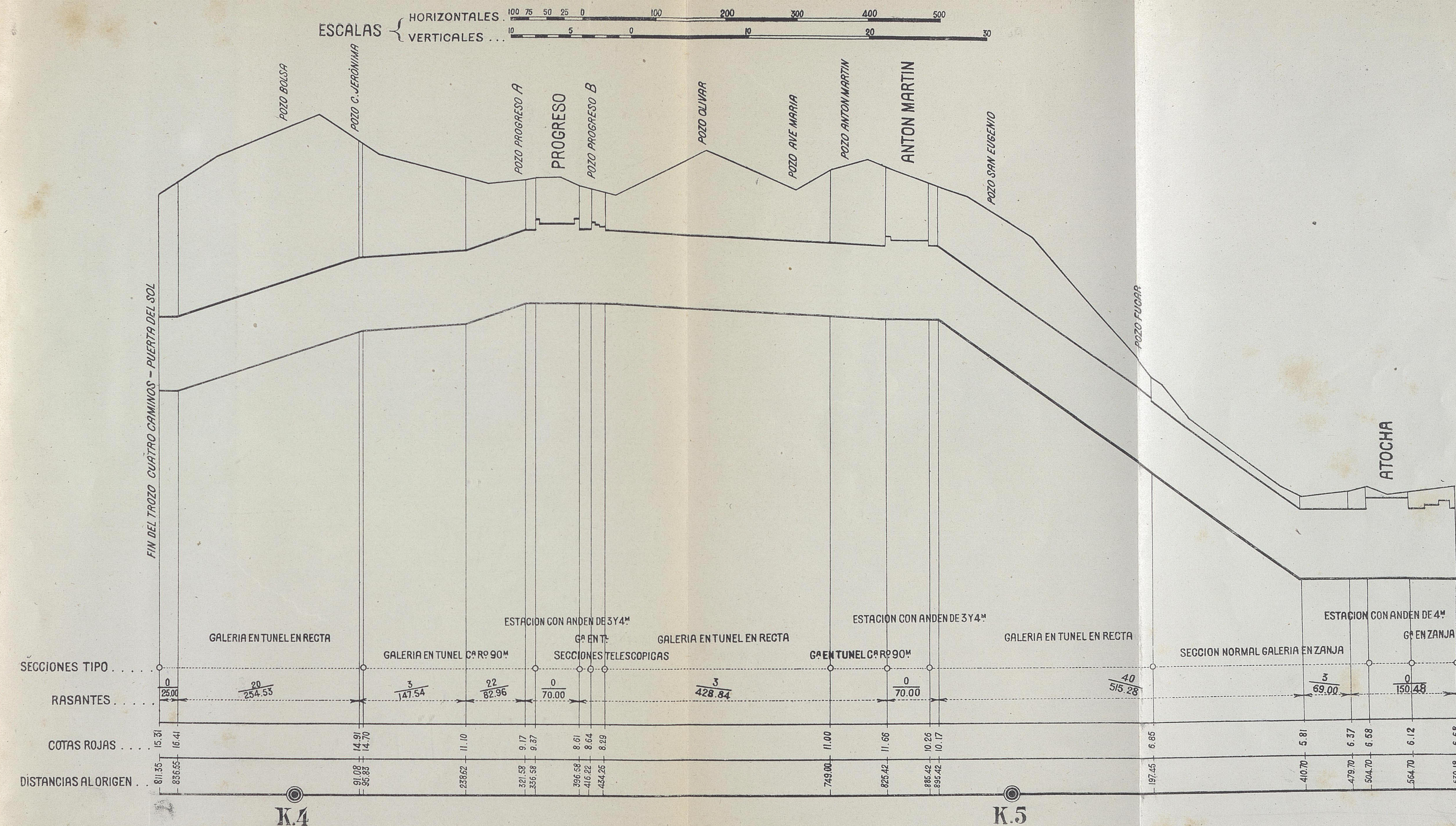


Lámina 2.—Perfil longitudinal del trozo Sol-Atocha.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

COMPAÑIA METROPOLITANO ALFONSO XIII

ESQUEMA DE CONEXIONES DE LA CENTRAL

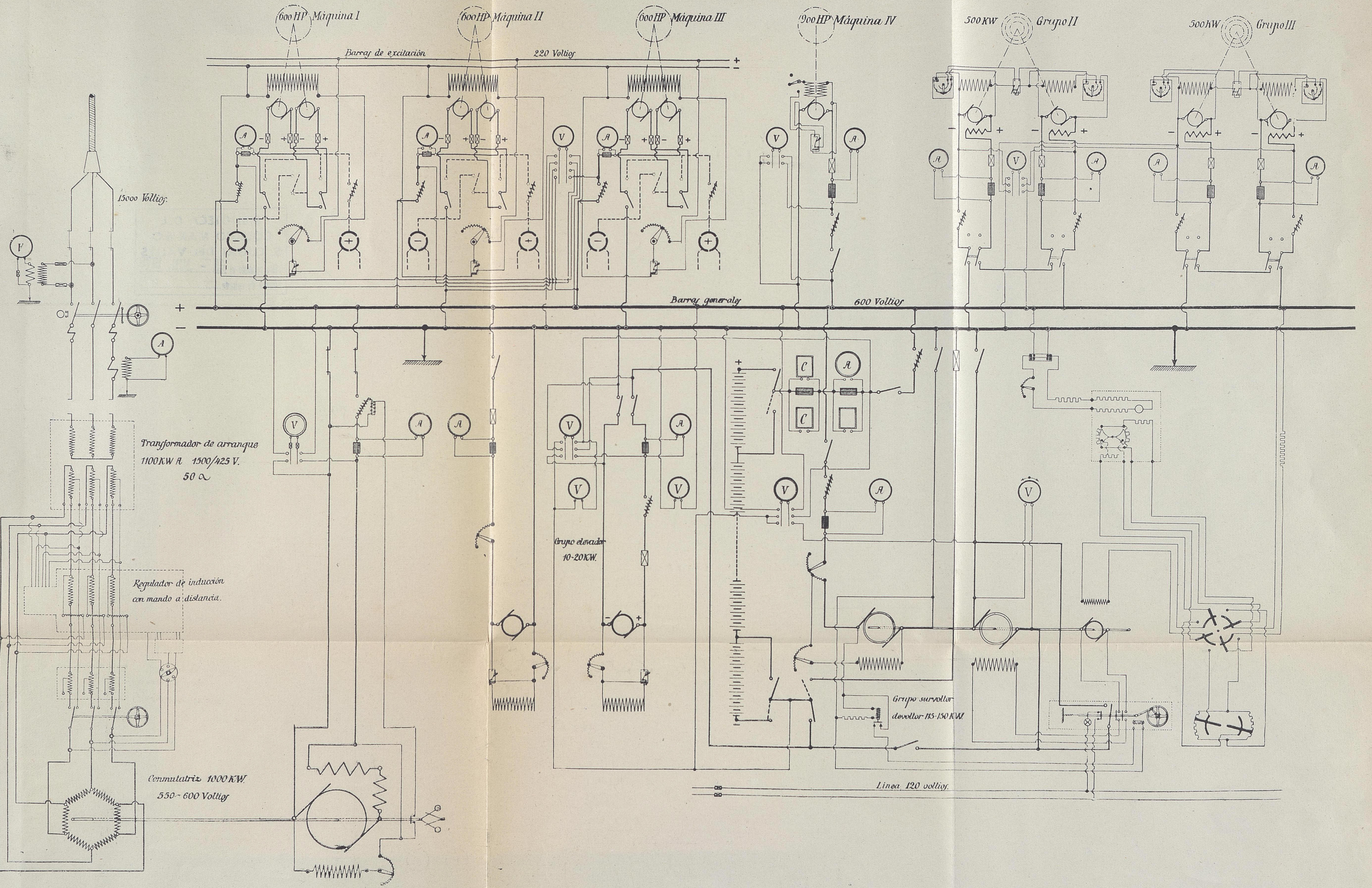


Lámina 6.

FUNDACIÓN JUANELO TURRIANO

BIBLIOTECA DEL
COLEGIO MAXIMO
S. CUGAT DEL VALLÉS
Libro recibido el día 1 - JUN. 1973
Número de entrada 4956

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO

FUNDACIÓN
JUANELO
TURRIANO